

DRUŠTVO ZA ZAŠTITU BILJA SRBIJE



XIII SAVETOVANJE O ZAŠTITI BILJA

Zbornik rezimea radova

23-26. novembar 2015. godine, Zlatibor

XIII SAVETOVANJE O ZAŠTITI BILJA • ZLATIBOR, 23-26. NOVEMBAR 2015.

Stručni odbor

Radivoje Jevtić, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad – predsednik
Aleksa Obradović, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Emil Rekanović, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd
Stevan Maširević, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Dragica Janković, Prognozno-izveštajna služba zaštite bilja Srbije, Novi Sad
Dragan Sekulić, „Chemical Agrosava“, Beograd
Dragana Božić, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Ljiljana Radivojević, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd
Vesna Urošević, „Agromarket“, Kragujevac
Miroslav Ivanović, „Syngenta“, Beograd
Aleksandar Sedlar, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Željko Milovac, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
Gordana Jovanović, Poljoprivredna stručna služba, Leskovac
Darko Jevremović, Institut za voćarstvo, Čačak
Nenad Keča, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu
Darko Muminović, „Galenika-Fitofarmacija“, Beograd

Organizacioni odbor

Goran Aleksić, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd – predsednik
Goran Delibašić, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Vladimir Ljubičić, „Bayer“, Beograd
Petar Kljajić, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd
Dijana Zečević, „Galenika-Fitofarmacija“, Beograd
Rade Nikšić, „Syngenta“, Beograd
Dragan Đorđević, „Agromarket“, Kragujevac
Nenad Dolovac, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
Siniša Ilinčić, BASF, Beograd
Sreten Radosavljević, „Chemical Agrosava“, Beograd
Violeta Josifova, „Biogenesis“, Bačka Topola
Dragan Jovičić, „Dow Agrosiences“, Beograd
Milan Stević, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Dušica Tošić, „Adama“, Beograd
Nada Petrović, „Agrimatco doo“, Novi Sad

Izdavač	Društvo za zaštitu bilja Srbije, Nemanjina 6, 11080 Beograd
Za izdavača	Prof. dr Goran Delibašić
Lektor	Slavica Klarić
Fotografija na korici	G. Mulić
Prelom	Lidija Mačej
Štampa	KAKTUSPRINT, Beograd
Tiraž	500
	Beograd, 2015.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

PROGRAM XIII SAVETOVANJA O ZAŠTITI BILJA

Ponedjeljak, 23.11.2015.

19:00-20:00	KOKTEL DOBRODOŠLICE
20:00-22:00	REGISTRACIJA UČESNIKA
20:00-22:00	Postavljanje postera i probe prezentacija

Postere postaviti pre početka skupa, odnosno najkasnije do 9 časova u utorak, 24.11.2015.

Posteru moraju biti dostupni za razgledanje tokom celog trajanja skupa. Postavljanje i uklanjanje postera može se obavljati samo u prisustvu predstavnika organizatora.

Utorak, 24.11.2015.

10:00-11:00 OTVARANJE XIII SAVETOVANJA O ZAŠTITI BILJA

Predsedavajući: Goran Delibašić, Radivoje Jevtić i Goran Aleksić

Sekcija I ŠTETNI ORGANIZMI U RATARSTVU I POVRTARSTVU

Predsedavajući: Stevan Maširević i Sava Vrbničanin

11:00-11:20	Radivoje Jevtić, Mirjana Lalošević, Zoran Jerković, Novica Mladenov, Nikola Hristov: RĐA PŠENICE NIKADA NE SPAVA (<i>referat po pozivu</i>)
11:20-11:35	Stevan Maširević, Slobodan Vlajić, Jelica Gvozdanović-Varga, Anamarija Stojanović, Slađana Medić-Pap, Adam Takač: RĐA (<i>Puccinia</i> spp.) KAO SVE ZNAČAJNIJI PROBLEM U PROIZVODNJI JESENJEG BELOG LUKA (<i>referat po pozivu</i>)
11:35-11:50	Sava Vrbničanin, Darko Stojićević: HIBRIDNE FORME DIVLJEG SUNCOKRETA (<i>Helianthus annuus</i> L.): STANJE I RIZICI (<i>referat po pozivu</i>)
11:50-12:05	<i>Diskusija</i>
12:05-13:00	<i>Pauza za kafu i razgledanje postera</i>
13:00-13:10	Jelena Gajić Umiljendić, Ljiljana Šantrić, Marija Sarić-Krsmanović, Ljiljana Radivojević: UTICAJ OSTATAKA IMAZAMOKSA U PESKUŠI NA USEV PAPRIKE
13:10-13:20	Ivana Stanković, Ana Vučurović, Dušan Nikolić, Katarina Milojević, Branka Krstić, Aleksandra Bulajić: <i>Alternaria carotiincultae</i> – NOVI PATOGEN MRKVE U SRBIJI
13:20-13:30	Nikola Grujić, Mladen Trifković, Violeta Oro, Milan Radivojević: SPORNO PRISUSTVO <i>Globodera pallida</i> (Stone, 1973) NA GOJNOJ GORI
13:30-13:40	Lidija Velčevska Stojanovska: REZULTATI NADZORA PRISUSTVA KROMPIROVIH CISTOLIKIH NEMATODA U REPUBLICI MAKEDONIJI
13:40-13:55	<i>Diskusija</i>
14:00-16:00	<i>Pauza za ručak</i>

Sekcija V ZAŠTITA BILJA I ODRŽIVA POLJOPRIVREDA

Predsedavajući: Petar Kljajić i Milena Simić

16:00-16:20	Ivana Potočnik, Svetlana Milijašević-Marčić, Emil Rekanović, Miloš Stepanović, Biljana Todorović, Ljiljana Šantrić, Ljiljana Radivojević: PRIMENA ANTAGONISTIČKIH MIKROORGANIZAMA U BIOLOŠKOJ ZAŠTITI GAJENIH BILJAKA I GLJIVA OD PROUZROKOVAČA OBOLJENJA (<i>referat po pozivu</i>)
16:20-16:35	Rozalia Pecze: PRAKTIČNE MERE SPREČAVANJA EROZIJE I ISPIRANJA ZEMLJIŠTA U CILJU ZAŠTITE I PRODUKTIVNOSTI (<i>referat po pozivu</i>)
16:35-16:50	Aleksandar Sedlar, Rajko Bugarin, Vladimir Višacki: IZBOR OPTIMALNE TEHNIKE APLIKACIJE PESTICIDA (<i>referat po pozivu</i>)

16:50-17:00	Tanja Šćepović, Goran Jokić, Suzana Đedović, Petar Vukša, Marina Vukša: UTICAJ VARIJANTE VKOR-a NA OSETLJIVOST JEDINKI DOMAĆEG MIŠA (<i>Mus musculus</i> L.) NA BROMADIOLON
17:00-17:15	<i>Diskusija</i>

PREZENTACIJE POMAŽUĆIH ČLANOVA DRUŠTVA

Predsedavajući: Novica Miletić i Danijela Pavlović

17:15-17:35	AGROMARKET
17:35-17:55	GALENIKA FITOFARMACIJA
17:55-18:15	BASF
18:15-18:25	DELTA AGRAR
18:25-18:45	BIOGENESIS

20:00-21:00 SKUPŠTINA DRUŠTVA ZA ZAŠTITU BILJA SRBIJE

Sreda, 25.11.2015.

Sekcija II ŠTETNI ORGANIZMI U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU

Predsedavajući: Slobodan Kuzmanović i Veljko Gavrilović

9:00-9:20	Aleksa Obradović, Nemanja Kuzmanović, Milan Ivanović, Anđelka Prokić, Nevena Zlatković, Žaklina Pavlović: <i>Xylella fastidiosa</i> – SVE BLIŽE SRBIJI (referat po pozivu)
9:20-9:35	Irena Mavrić Pleško, Mojca Viršček Marn, Boris Koruza, Ivan Žežlina: <i>Grapevine pinot gris virus</i> NA VINOVOJ LOZI U SLOVENIJI (referat po pozivu)
9:35-9:50	Brankica Tanović, Aleksandar Leposavić, Darko Jevremović, Mihailo Nikolić: MIKOZE IZDANKA MALINE (referat po pozivu)
9:50-10:05	Milena Budić, Anja Mihailović: PRAĆENJE BIOLOGIJE JABUKINOG, BRESKVINOG I ŠLJIVINOG SMOTAVCA I NJIHOVO MATEMATIČKO TUMAČENJE U FUNKCIJI PROGNOZE OVIH ŠTETOČINA (referat po pozivu)
10:05-10:20	<i>Diskusija</i>
10:20-11:20	<i>Pauza za kafu i razgledanje postera</i>

Predsedavajući: Aleksa Obradović i Vera Stojšin

11:20-11:30	Nemanja Kuzmanović, Joanna Puławska, Anđelka Prokić, Milan Ivanović, Nevena Zlatković, Jeffrey B. Jones, Aleksa Obradović: <i>Agrobacterium arsenijevicii</i> sp. nov. – NOVA BAKTERIJSKA VRSTA IZOLOVANA IZ TUMORA NA MALINI I DŽANARICI
11:30-11:40	Darko Jevremović, Aleksandar Leposavić, Svetlana Paunović: ŠIROKA RASPROSTRANJENOST <i>Raspberry leaf blotch virus</i> -a U ZASADIMA MALINE U SRBIJI
11:40-11:50	Aleksandra Aleksoska: BAKTERIOZE VOĆAKA I VINOVE LOZE
11:50-12:00	Jagoda Marinković, Krum Boškov: MOLEKULARNA DIJAGNOSTIKA FITOPLAZMI VINOVE LOZE I VOĆAKA NA TERITORIJI REPUBLIKE MAKEDONIJE
12:00-12:15	<i>Diskusija</i>
12:15-12:45	<i>Pauza</i>

Okrugli sto: OBRAZOVANJE KADROVA U OBLASTI ZAŠTITE BILJA

Moderatori: Stevan Maširević i Goran Delibašić

12:45-13:30	Olivera Petrović-Obradović, Aleksandra Ignjatović-Čupina, Enrico de Lillo: OSAVREMENJAVANJE NASTAVNIH PROGRAMA I DIDAKTIČKIH METODA U AKADEMSKIM STUDIJAMA IZ OBLASTI FITOMEDICINE – IMPLEMENTACIJA REZULTATA PROJEKTA „International Joint Master Degree in Plant Medicine (IPM)“, TEMPUS IV, 2009 (158875-TEMPUS-1-2009-1-IT-TEMPUS-JPCR) (uvodno predavanje)
-------------	---

Okrugli sto: KROMPIROV MOLJAC (*Phthorimaea operculella*)**Moderatori:** Drago Milošević i Dragica Janković

13:30-14:30	Drago Milošević: KROMPIROV MOLJAC (<i>Phthorimaea operculella</i>) – POJAVA U SRBIJI, ŠTETNOST I SUZBIJANJE (uvodno predavanje)
14:30-16:00	<i>Pauza za ručak</i>

16:00-17:00 PROMOCIJA KNJIGA

- Goran Delibašić, Aleksa Obradović, Brankica Tanović: BOLESTI SADNOG MATERIJALA (*promoter: Mirko Ivanović*)
- Aleksa Obradović, Dragan Radivojević, Dragan Vajgand, Emil Rekanović: PRIRUČNIK ZA INTEGRALNU PROIZVODNJU I ZAŠTITU JABUKE (*promoter: Goran Aleksić*)
- Zoran Keserović, Nenad Magazin, Marko Injac, Fabricio Totis, Biserka Milić, Marko Dorić, Jovanka Petrović: INTEGRALNA PROIZVODNJA JABUKE (*promoter: Slobodan Krnjajić*)
- Sava Vrbničanin (Urednik): INVAZIVNI KOROVI (*promoter: Slobodan Milenković*)

PREZENTACIJE POMAŽUĆIH ČLANOVA DRUŠTV**Predsedavajući:** Slavica Vuković i Željko Milovac

17:00-17:40	CHEMICAL AGROSAVA
17:40-18:00	AGROMARKET
18:00-18:20	GALENKA FITOFARMACIJA
18:20-18:30	SYNGENTA
18:30-18:40	DOW AGROSCIENCES
18:40-18:50	MANUFAKTURA
21:00	<i>Svečana večera</i>

Četvrtak, 26.11.2015.**Sekcija III ŠTETNI ORGANIZMI U ŠUMARSTVU I HORTIKULTURI****Predsedavajući:** Nenad Keča i Dejan M. Stojanović

10:00-10:20	Ivan Milenković: ISTRAŽIVANJE <i>Phytophthora</i> VRSTA U SRBIJI (<i>referat po pozivu</i>)
10:20-10:35	Majda Širbić, Osman Mujezinović, Mirza Dautbašić: LISNI MINERI URBANOG DRVEĆA NA PODRUČJU SJEVEROZAPADNE BOSNE I HERCEGOVINE (<i>referat po pozivu</i>)
10:35-10:45	Miroslav Marković, Dejan V. Stojanović, Aleksandra Konjević, Tatjana Kereši: PRILOG POZNAVANJU RASPROSTRANJENJA ŠIMŠIROVOG PLAMENCA, <i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae)
10:45-11:00	Olivera Petrović-Obradović, Anđa Radonjić, Ivana Jovičić, Leopold Poljaković-Pajnik: NOVE INVAZIVNE VRSTE BILJNIH VAŠIJU (Hemiptera: Aphididae) U SRBIJI – POTENCIJALNE ŠTETOČINE DEKORATIVNIH BILJAKA
11:00-11:10	Biljana Vidović, Dragan Vajgand, Slavica Marinković, Radmila Petanović: <i>Aceria kuko</i> (Kishida) (Acari: Eriophyoidea) – NOVA ŠTETOČINA U FAUNI SRBIJE
11:10-11:25	<i>Diskusija</i>
11:25-12:00	<i>Pauza</i>

Sekcija IV PRAĆENJE ŠTETNIH ORGANIZAMA I REZISTENTNOST**Predsedavajući:** Brankica Tanović i Goran Aleksić

12:00-12:20	Ivan Koči, Branislava Lalić, Dragica Janković: AGROMETEOROLOŠKA MERENJA, ANALIZE I ALGORITMI U FUNKCIJI PRAĆENJA ŠTETNIH ORGANIZAMA I BILJAKA DOMAĆINA (<i>referat po pozivu</i>)
-------------	---

- 12:20-12:35 Goran Malidža, Miloš Rajković, Sava Vrbničanin, Dragana Božić, Jovica Jurišić: SUZBIJANJE DIVLJEG SIRKA I OBIČNOG ŠTIRA REZISTENTNIH NA ALS INHIBITORE (referat po pozivu)
- 12:35-12:50 Dragica Janković, koordinatori područnih centara PIS-a: PRISUSTVO FITOPATOGENIH GLJIVA U VAZDUHU U USEVU KUKURUZA, ZDRAVSTVENO STANJE USEVA KUKURUZA I ANALIZA ZRNA NA PRISUSTVO MIKOTOKSINA PO REGIONIMA SRBIJE (referat po pozivu)
- 12:50-13:05 Milan Stević, Petar Vukša: PROBLEM REZISTENTNOSTI GLJIVA NA FUNGICIDIDE – ISKUSTVA U SRBIJI
- 13:05-13:15 Ivana Jovičić, Anđa Radonjić, Olivera Petrović-Obradović: KOJI JE OPTIMALAN BROJ KLOPKI ZA MONITORING LETA VAŠIJU (Hemiptera: Aphididae) NA LUCERIŠTIMA?
- 13:15-13:25 Krste Tashev, Suzana Krstevska, Ana Stefanovska, Ljupka Kostovska, Suzana Kratovalieva: REZULTATI MONITORINGA KONTROLE OSTATAKA PESTICIDA U PROIZVODIMA BILJNOG POREKLA
- 13:25-13:40 *Diskusija*

13:40-14:30 ZATVARANJE XIII SAVETOVANJA O ZAŠTITI BILJA

Predsedavajući: Radivoje Jevtić i Goran Aleksić

- 14:30-16:00 *Ručak, uklanjanje postera*

POSTERI

1. Marija Sarić-Krsmanović, Dragana Božić, Ljiljana Radivojević, Jelena Gajić Umiljendić, Sava Vrbničanin: HEMIJSKO SUZBIJANJE VILINE KOSICE U LUCERKI I ŠEĆERNOJ REPI U KONTROLISANIM USLOVIMA
2. Vesna Krnjaja, Slavica Stanković, Ana Obradović, Violeta Mandić, Zorica Bijelić, Tanja Vasić, Marko Jauković: UČESTALOST TOKSIGENIH VRSTA GLJIVA I NJIHOVIH MIKOTOKSINA U ZRNU HIBRIDA KUKURUZA RAZLIČITE GRUPE ZRENJA
3. Dragan Vajgand: POJAVA PEGAVOSTI LIŠĆA ŠEĆERNE REPE (*Cercospora beticola*) TOKOM 2015. GODINE U VOJVODINI
4. Dragana Budakov, Vera Stojšin, Živko Ćurčić, Goran Jaćimović, Ferenc Bagi, Dragana Latković, Jovan Crnobarac: PEGAVOST LIŠĆA ŠEĆERNE REPE (*Cercospora beticola*) U USLOVIMA RAZLIČITE MINERALNE ISHRANE
5. Slavica Vuković, Dušanka Indić: PRIMENA INSEKTICIDA U ZAŠTITI PAPIRIKE OD *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae)
6. Slađana Medić-Pap, Sonja Tančić, Jelica Gvozdanović-Varga, Anamarija Stojanović: MIKOFLORA SEMENA CRNOG LUKA
7. Milan Brankov, Milena Simić, Sava Vrbničanin, Vesna Dragičević, Rade Aćimović: TOLERANTNOST LINIJA KUKURUZA NA PRIMENU FOLIJARNOG ĐUBRIVA I HERBICIDA
8. Željko Milovac, Dragan Vajgand, Filip Franeta: MASOVNA POJAVA *Heliothis peltigera* TOKOM 2015. GODINE – SLUČAJNA POJAVA ILI POTENCIJALNA OPASNOST?
9. Nikola Đukić, Anđa Radonjić, Goran Andrić: UTICAJ POČETNE GUSTINE POPULACIJE I RAZLIČITIH PROIZVODA OD PŠENIČNOG ZRNA NA RAZVIĆE KESTENJASTOG BRAŠNARA, *Tribolium castaneum* (Herbst)
10. Dobrivoj Poštić, Đorđe Krnjajić, Rade Stanisavljević, Ratibor Štrbanović, Veljko Gavrilović, Nenad Dolovac, Goran Aleksić: ISPITIVANJE OTPORNOSTI PET SORTI KROMPIRA NA ZLATNO-ŽUTU KROMPIROVU NEMATODU (*Globodera rostochiensis* patotip Ro1)
11. Ivan Vučurović, Ana Vučurović, Ivana Stanković, Aleksandra Bulajić, Dušan Nikolić, Smilja Teodorović, Branka Krstić: *Garlic common latent virus* – ZNAČAJAN PATOGEN BELOG LUKA U SRBIJI
12. Nevena Zlatković, Anđelka Prokić, Nemanja Kuzmanović, Milan Ivanović, Katarina Gašić, Aleksa Obradović: IDENTIFIKACIJA PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE MRLJAVOSTI PLODOVA LUBENICE U SRBIJI
13. Danijela Ristić, Dobrivoj Poštić, Ivan Vučurović, Slobodan Kuzmanović, Nenad Dolovac, Mira Starović: MOLEKULARNA IDENTIFIKACIJA *Potato virus Y* (PVY^{NTN}) – PATOGENA KROMPIRA U SRBIJI

14. Mladen Đorđević, Milan Šević, Jelena Damjanović, Suzana Pavlović, Zdenka Girek, Bogoljub Zečević: MOGUĆNOST SUZBIJANJA PROUZROKOVAČA CRNE PEGAVOSTI PARADAJZA PRIMENOM ETERIČNIH ULJA *in vitro*
15. Tatjana Popović, Žarko Ivanović: POJAVA *Acidovorax citrulli* NA LUBENICI U VOJVODINI
16. Rade Mališević, Vojislav Trkulja, Bojana Ćurković, Bojana Vuković, Jelena Vasić, Dragana Kovačić Jošić: POJAVA VIRUSA MOZAIKA KRSTAVCA (*Cucumber mosaic virus*) NA PAPRICI NA PODRUČJU ISTOČNOG DIJELA REPUBLIKE SRPSKE
17. Milica Mihajlović, Emil Rekanović, Jovana Hrustić, Mila Grahovac, Milka Glavendekić, Brankica Tanović: ALTERNATIVNE MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA *Fusarium oxysporum*, PROUZROKOVAČA FUZARIOZNOG UVENUĆA PAPIRIKE
18. Branislav Veljković, Dejan Reljin: UTICAJ ISTOVREMENE PRIMENE HERBICIDA I FUNGICIDA U OZIMOJ PŠENICI
19. Slavica Stanković, Jelena Lević, Milica Nikolić, Vesna Krnjaja, Marko Jauković: PRVI NALAZ *Aspergillus parasiticus* U PROIZVODNJI KUKURUZA U SRBIJI
20. Davide Giovanardi, Maja Ignjatov, Michele Ferrari, Radivoje Jevtić, Emilio Stefani: IMPACT OF CLIMATIC CONDITIONS ON OUTBREAKS OF BACTERIAL SPOT ON TOMATO AND PEPPER CAUSED BY *Xanthomonas vesicatoria* AND *Xanthomonas euvesicatoria*
21. Katarina Gašić, Milan Ivanović, Enrico Biondi, Nemanja Kuzmanović, Anđelka Prokić, Milan Šević, Assunta Bertaccini, Aleksa Obradović: EFIKASNOST TRI SOJA BAKTERIOFAGA U KONTROLI BAKTERIOZNE PLAMENJAČE JABUČASTIH VOĆAKA
22. Jovana Hrustić, Mira Vojvodić, Milica Mihajlović, Goran Delibašić, Brankica Tanović: RAZLIKE U OSETLJIVOSTI IZOLATA *Monilinia laxa* I *Monilinia fructicola* NA FUNGICIDE *in vitro*
23. Ana Matković, Dragoja Radanović, Tatjana Marković, Sava Vrbničanin, Dragana Božić: SUZBIJANJE KOROVA U PITOMOJ NANI (*Mentha x piperita*) PRIMENOM MALČEVA
24. Renata Ilić, Jelica Balaž: BIOHEMIJSKO-FIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE IZOLATA *Pseudomonas syringae* pvs. POREKLOM SA TREŠNJE
25. Marija Paunović, Katarina Gašić, Milan Ivanović, Veljko Gavrilović, Svetlana Živković, Nenad Dolovac, Đorđe Fira, Aleksa Obradović: MOLEKULARNA KARAKTERIZACIJA *Erwinia amylovora* SOJEVA PRIMENOM REP-PCR I RAPD-PCR METODA
26. Aleksandra Žebeljan, Stefan Pavić, Miljan Vasić, Nataša Duduk, Ivana Vico: MORFOLOŠKE OSOBINE IZOLATA *Penicillium expansum* Link, PROUZROKOVAČA PLAVE TRULEŽI PLODOVA JABUKE I KRUŠKE
27. Miljan Vasić, Vesna Pajić, Aleksandra Žebeljan, Ivana Vico, Nataša Duduk: VIRULENTNOST IZOLATA *Monilia polystroma* I *Monilinia fructigena* NA INOKULISANIM PLODOVIMA JABUKE
28. Milan Ivanović, Katarina Gašić, Nemanja Kuzmanović, Anđelka Prokić, Nevena Zlatković, Aleksa Obradović: DOKLE SMO STIGLI U BORBI PROTIV BAKTERIOZNE PLAMENJAČE JABUČASTIH VOĆAKA?
29. Milan Drekić, Predrag Pap, Verica Vasić, Leopold Poljaković-Pajnik, Miroslav Marković, Vid Rađević, Radovan Vulević: MONITORING POJAVE SUŠENJA CERA U VOJVODINI
30. Verica Vasić, Predrag Pap, Slaviša Sofrenić, Ljubica Lukač, Sreten Vasić, Milan Drekić, Leopold Poljaković-Pajnik: MOGUĆNOST PRIMENE HERBICIDA U PROIZVODNJI SADNICA SMRČE
31. Predrag Pap, Andrijana Bauer, Vid Rađević, Miroslav Marković, Verica Vasić, Milan Drekić, Leopold Poljaković-Pajnik: ZNAČAJ TERMOTERAPIJE U POSTUPKU ČUVANJA LUŽNJAKOVOG ŽIRA I OBNOWI ŠUMA
32. Mila Grahovac, Vera Stojšin, Dragana Budakov, Vladimir Božić: MORFOLOŠKE I UZGOJNE KARAKTERISTIKE FITOPATOGENE GLJIVE *Apiognomonia veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn
33. Goran Jokić, Marina Vukša, Suzana Đedović, Tanja Šćepović: GLODARI U HRASTOVIM ŠUMAMA: PRISUTNOST I ZNAČAJ
34. Anđelka Prokić, Nemanja Kuzmanović, Milan Ivanović, Nevena Zlatković, Katarina Gašić, Žaklina Pavlović, Aleksa Obradović: PROUČAVANJE POJAVE BAKTERIOZNE UVELOSTI MUŠKATLE U SRBIJI
35. Dejan V. Stojanović: DRUGI PRILOG POZNAVANJU FAUNE SKOČIBUBA (Elateridae, Coleoptera) NACIONALNOG PARKA FRUŠKA GORA
36. Mara Tabaković-Tošić, Marija Milosavljević: POJAVA ENTOMOPATOGENE GLJIVE *Entomophaga aulicae* U POPULACIJAMA ŽUTOTRBE U ŠUMAMA JUGOZAPADNE SRBIJE
37. Leopold Poljaković-Pajnik, Milan Drekić, Andrej Pilipović, Nataša Nikolić, Predrag Pap, Verica Vasić, Miroslav Marković: POJAVA VELIKIH ŠTETA OD *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae) U ŠUMAMA HRASTA U VOJVODINI

38. Milka Glavendekić, Snežana Pešić, Milica Mihajlović: *Otiorhynchus* spp. – NOVE ŠTETOČINE UKRASNIH BILJAKA U RASADNICIMA U CRNOJ GORI
39. Milka Glavendekić, Goran Nakić, Dragiša Kašerić, Vladimir Pavlović: RIZIK OD ALERGIJA KOD LJUDI I ŽIVOTINJA USLED EKSPANZIJE BOROVOG ČETNIKA I MASOVNIH POJAVA ŽUTOTRBE
40. Dragan Vajgand: POJAVA *Trichoplusia ni* I *Autographa gamma* (Noctuidae, Lepidoptera) U 2015. GODINI U SOMBORU I ČELAREVU (SRBIJA)
41. Dragan Vajgand: POJAVA POTENCIJALNO ŠTETNIH LEPTIRA U 2015. GODINI U SOMBORU I ČELAREVU I PROGNOZA ZA 2016. GODINU
42. Nemanja Raić, Dragan Vajgand: POJAVA *Cydalima perspectalis* U BAČKOJ 2014. I 2015. GODINE
43. Brankica Tanović, Biljana Mirković, Jovana Hrustić, Milica Mihajlović, Goran Delibašić: REZISTENTNOST *Botrytis cinerea* U PROIZVODNJI CVEĆA U ZAŠTIĆENOM PROSTORU
44. Vesna Župunski, Živko Čurčić, Mihajlo Ćirić: PROCENA GREŠKE UZORKOVANJA PRI UTVRĐIVANJU PRISUSTVA CISTOLIKIH NEMATODA U ZEMLJIŠTU
45. Dragana Božić, Nevena Nikolić, Nikola Obradović, Donato Loddo, Darko Stojićević, Markola Saulić, Aleksandra Savić, Sava Vrbničanin: POPULACIONA VARIJABILNOST *Abutilon theophrasti* Medik. RAZLIČITOG GEOGRAFSKOG POREKLA
46. Marija Stevanović, Klara Hilscherova, Lucie Blahova, Marek Pipal, Dragica Brkić, Neško Nešković, Slavica Gašić: DELOVANJE KLOMAZONA I DVA KOMERCIJALNA PREPARATA NA EMBRIONE *Danio rerio*
47. Milan Blagojević, Milena Popov, Bojan Konstantinović, Nataša Samardžić: REZERVA SEMENA ALERGENIH KOROVSKIH VRSTA U ZEMLJIŠTU URBANIH SREDINA
48. Goran Andrić, Petar Kljajić, Marijana Pražić Golić: TOKSIČNOST KONTAKTNIH INSEKTICIDA ZA ADULTE RAZLIČITIH POPULACIJA KESTENJASTOG BRAŠNARA NA TRETIRANOJ PŠENICI U ZRNU
49. Marina Vukša, Goran Jokić, Suzana Đedović, Tanja Šćepović: MASOVNA POJAVA POLJSKE VOLUHARICE I ŠTETE U TOKU 2014. GODINE U SRBIJI
50. Dalibor Živanov, Sonja Tančić, Radivoje Jevtić, Đura Karagić, Branko Milošević: ANTAGONISTIČKO DELOVANJE IZOLATA *Trichoderma* spp. NA *Ascochyta pisi* I *Ascochyta pinodella*
51. Sonja Tančić, Radivoje Jevtić, Mirjana Lalošević: ANTAGONIZAM *Trichoderma* spp. PREMA PATOGENIMA *Fusarium oxysporum* I *Pyrenophora teres*
52. Una Marčeta, Jelena Tasovac, Anja Kapelan, Olivera Paunović, Mila Zakin: FINANSIJSKI EFEKAT NEPRAVILNOG POSTUPANJA SA AMBALAŽOM OD SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA NA POLJOPRIVREDNOM IMANJU
53. Milena Simić, Vesna Dragičević, Milan Brankov: EFIKASNOST INTEGRISANOG SISTEMA MERA U KONTROLI KOROVA U KUKURUZU
54. Biljana Janošević, Vesna Dragičević, Milena Simić, Željko Dolijanović: DOPRINOS POKROVNIH USEVA KONTROLI KOROVA U KUKURUZU KOKIČARU (*Zea mays* L. ssp. *everta* Sturt)
55. Mila Grahovac, Jelica Balaž, Milica Aćimović, Stevan Maširević, Dragana Budakov: ANTIBAKTERIJSKA AKTIVNOST ETARSKIH ULJA NA PROUZROKOVAČE VLAŽNE TRULEŽI IZ GRUPE *Pectobacterium carotovorum*
56. Ljiljana Šantrić, Ljiljana Radivojević, Jelena Gajić Umiljendić, Marija Sarić-Krsmanović, Rada Đurović: UTICAJ GLIFOSATA NA MIKROBIOLOŠKU AKTIVNOST RAZLIČITIH TIPOVA ZEMLJIŠTA
57. Katarina Mladenović, Bojan Stojnić: PREGLED VRSTA FAMILIJE Phytoseiidae NA ORAHU U SRBIJI
58. Tanja Drobnjaković, Dejan Marčić, Mirjana Prijović, Pantelija Perić, Slobodan Milenković, Jelena Bošković: SELEKTIVNOST BIOPESTICIDA NEEMAZAL-T/S ZA KOMERCIJALIZOVANU I LOKALNE POPULACIJE PARAZITOIDA *Encarsia formosa*
59. Bojan Stojnić, Nikola Grujić, Božidar Rašković, Marina Vukša, Suzana Đedović, Goran Jokić: *In vivo* BOJENJE DAUER LARAVA MOLUSKOCIDNE NEMATODE *Phasmarhabditis hermaphrodita*
60. Milan Šević, Katarina Gašić, Milan Stević, Mladen Đorđević, Mirjana Mijatović, Petar Vukša, Aleksa Obradović: PROUČAVANJE EFIKASNOSTI BIOLOŠKIH BAKTERICIDA I NOVE FORMULACIJE BAKAR-SULFATA U SUZBIJANJU BAKTERIOZNE PEGAVOSTI PAPIRIKE U USLOVIMA OTVORENOG POLJA
61. Violeta Oro, Dragana Jošić: UTICAJ NEKIH BAKTERIJA NA PILJENJE LARVI *Globodera rostochiensis* (Nematoda: Heteroderidae)
62. Gorica Vuković, Vojislava Bursić, Tijana Zeremski, Bojana Špirović Trifunović, Maja Meseldžija: MATRIKS EFEKAT TIPI ZEMLJIŠTA NA ANALIZU OSTATAKA PESTICIDA



I Štetni organizmi u ratarstvu i povrtarstvu

Referat po pozivu

RĐA PŠENICE NIKADA NE SPAVA

Radivoje Jevtić, Mirjana Lalošević, Zoran Jerković, Novica Mladenov, Nikola Hristov

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

radivoje.jevtic@nsseme.com

Nijedna biljna vrsta po značaju ne može se meriti sa žitaricama, kao što se nijedan tip biljne bolesti, po ekonomskom značaju, ne može meriti sa onim koje prouzrokuju rđe (Chester, 1946). Štetnost od prouzrokovača rđa ispoljava se u smanjenju prinosa i uticaju na kvalitet zrna pšenice.

Pšenicu parazitiraju tri vrste rđa: stabljična ili crna (prouzr. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*), lisna (prouzr. *P. triticina*) i žuta ili crtičasta (prouzr. *P. striiformis* f. sp. *tritici*). Pošto se spore rđa pšenice prenose na velike udaljenosti, čak i između kontinenata, sistem međunarodnih istraživanja ima značajnu ulogu u proučavanju patogena i testiranju otpornih genotipova pšenice. Na svetskom nivou oformljeno je nekoliko centara za proučavanje rđa od kojih su najznačajniji: Globalni referentni centar za rđe (GRRC) i The Borlaug Global Rust Initiative (BGRI). Centar GRRC su osnovali u Danskoj 2008. godine CIMMYT, ICARDA i Aarhus University. Internacionalni konzorcijum (BGRI) inicirali su ICAR, ICARDA, CIMMYT, UN-FAO i Cornell University 2008. godine. U radu učestvuje preko 1000 naučnika iz više stotina institucija. Njihov zadatak je da pronađu rešenja kako da se zaustavi stabljična, žuta i lisna rđa na pšenici kroz projekt dugotrajne otpornosti sorti, a zatim da uspostave međunarodna partnerstva i povećaju svetsku produktivnost pšenice. U našoj zemlji je 1966. godine osnovan centar za nacionalna i međunarodna istraživanja prouzrokovača lisne rđe sa središtem u Novom Sadu (Bošković, i Bošković, 2001). Od tada je uspostavljena međunarodna saradnja sa mnogim institucijama i stručnjacima koji se bave ovom problematikom, te je uključivanje u rad GRRC i BGRI bio samo nastavak ranijih aktivnosti.

Nabrajati hronološki godine jačih pojava pojedinih rđa i štete oduzelo bi puno vremena i prostora. Međutim, važno je istaći epidemije prouzrokovača lisne rđe koje su zabeležene 1994. i 2006. godine. Procenjeni gubici u prinosu bili su 5-10% (Jevtić i sar., 1995), a na osetljivim sortama i do 30% (Balaž i sar., 1994).

Nijedna godina nije tako snažno nametnula problem u proizvodnji pšenice u Vojvodini i Srbiji kao pojava žute rđe tokom 2014-te. U proizvodnoj 2013/2014. godini stekli su se uslovi koji su favorizovali njen razvoj i dominaciju nad ostalim parazitima pšenice. Na pojedinim parcelama u proizvodnji intenziteti zaraze kretali su se od 40 do 60%, a u kolekciji gena na Rimskim Šančevima i do 90% (Jevtić i sar., 2014). To se kasnije odrazilo na prinos, pa se realni gubici procenjuju od 10 do 20% (Jevtić i sar., 2014). Treba istaći da je, 2014. godine, žuta rđa bila globalni problem u Evropi, a pogotovo u zemljama iz našeg okruženja (Slovenija, Hrvatska, Mađarska, Rumunija, Bugarska, Makedonija).

Na osnovu prikupljenih uzoraka i izvršenih analiza, u Srbiji je u 2014. godini bila prisutna rasa žute rđe Warrior (Ratnik). Uzorci iz Srbije nalaze se u klasteru I (Jevtić i sar., 2014a). To znači da geni otpornosti: Yr1, Yr2, Yr3, Yr4, Yr6, Yr7, Yr9, Yr17, Yr25, Yr32 i YrSp, nisu efikasni, odnosno da sorte čija se otpornost bazira na ovim genima nemaju otpornost na ovu rasu žute rđe.

Većina gajenih sorti pšenice u proizvodnji pokazala je visok stepen osetljivosti na prouzrokovača žute rđe, bilo da se radi o domaćim ili stranim sortama. Dve najraširenije sorte, Zvezdana i Simonida, imale su visoke intenzitete zaraze. Razloge osetljivosti domaćeg sortimenta treba tražiti i u činjenici da patogen do 2014. godine nije predstavljao veći problem u gajenju pšenice u Srbiji, pa se nije ni radilo na proučavanju virulentnosti njegove populacije i iznalaženju izvora otpornosti. Godine epidemije mogu poslužiti za testiranja na otpornost i izdvajanje izvora otpornosti. Sorte NS 40S, Ilina, Dika, Emina i Radojka imale su niske intenzitete zaraze žute rđe. Međutim, ne može se sa sigurnošću tvrditi da ove sorte poseduju gene otpornosti na ovog patogena jer takva vrsta analiza nije rađena. Na osnovu detaljnih analiza 646 genotipova ozime pšenice iz IWWPM, izdvojeno je 13 genotipova kao dobrih izvora otpornosti na prouzrokovača žute rđe. Od toga 4 potiču iz Francuske, 4 iz USA i po jedan genotip iz bivše Jugoslavije, Bugarske, Italije, Engleske i Danske. Tako npr. genotip 1356-54, koji potiče iz Engleske, sadrži tri gena otpornosti: Yr 6, Yr7 i Yr14? (Jevtić i sar., 2015). U ovakvoj konstituciji gena otpornosti,

pretpostavka je da gen Yr14 faktor otpornosti ovog genotipa u stadijumu odraslih biljaka, a što je u skladu sa rezultatima Cromey-a iz 1992.

Najefikasniji, najjeftiniji i najprihvatljiviji način suzbijanja rđe je gajenje otpornih sorti pšenice. Uništavanje samoniklih biljaka je važna mera kojom se može prekinuti „zeleni most“ koji ima značajnu ulogu u ciklusu razvoja gljive i širenju parazita na novoposejane useve. Ukoliko ove mere ne daju zadovoljavajuće rezultate onda se primenjuju hemijske mere suzbijanja, radi sprečavanja epidemija širih razmera.

Referat po pozivu

RĐA (*Puccinia spp.*) KAO SVE ZNAČAJNIJI PROBLEM U PROIZVODNJI JESENJEG BELOG LUKA

Stevan Maširević¹, Slobodan Vlajić^{1,2}, Jelica Gvozdanović-Varga³,
Anamarija Stojanović³, Slađana Medić-Pap³, Adam Takač³

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 3, Novi Sad

² Doktorant, stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS

³ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

svlajic89@gmail.com

Prouzrokovaci rđe (*Puccinia allii* Desn i *Puccinia porri* Wint) se poslednjih nekoliko godina u našim agroekološkim uslovima pojavljuju u većem intenzitetu na belom luku. Razlog tome su povoljni klimatski uslovi, gajenje belog luka tokom cele godine (ozimi i jari), kao i prisustvo infektivnog materijala, pogotovo u krajevima sa dugom tradicijom gajenja belog luka. Najveće štete pod uticajem ovih patogena, zabeležene su na jesenjem (ozimom) belom luku. Rđa uzrokuje prevremeno sušenje listova, čime se smanjuje lisna površina, prekida rast čenova i direktno smanjuje masa lukovica. Utvrđeno je i negativno delovanje patogena na kvalitet (smanjenje sadržaja suve materije i kompaktnosti lukovice) belog luka, dok se biljke sa većim intenzitetom zaraze lisne mase teže čuvaju u skladištima nakon vađenja.

Epidemiološka studija sprovedena tokom pet godina (2011-2015) na teritoriji Vojvodine pokazala je: da se rđa na belom luku javlja svake godine u različitom intenzitetu, pri čemu je najmanji intenzitet zaraze zabeležen 2012. kada je prosečna prekrivenost listova uredopustulama iznosila ispod 5% lisne površine; najveći intenzitet zaraze utvrđen je 2014. sa prosečnom prekrivenošću listova 25-50%. Prvi vidljivi simptomi najčešće su bili uočljivi od sredine aprila do sredine maja u vidu uredopustula svetlo narandžaste boje na listovima. Maksimalni intenzitet zaraze bio je u prvoj polovini juna, a pred kraj juna patogen na listovima formira crne teleupustule. Tokom ovih godina, pojava patogena praćena je na registrovanoj sorti Bosut i 25 različitih genotipova belog luka, koji se uzgajaju u našim agroekološkim uslovima. Kao najosetljiviji genotip izdvaja se JBL 4 sa prosečnom ocenom 1,64 (skala ocene 0-5), dok je najmanja pojava rđe zabeležena kod genotipa JBL 22 od 0,16. U godinama sa slabijim napadom patogena na pojedinim genotipovima i sorti Bosut nisu primećeni simptomi zaraze, dok su u godinama sa većom pojavom rđe, simptomi oboljenja zabeleženi. Otpornost genotipova na prouzrokovani rđu nije utvrđena, ali je utvrđen različit stepen zaraze listova, kao i postojanje pojedinih biljaka u okviru genotipa bez simptoma oboljenja.

U proizvodnji belog luka primena fungicida je minimalna, a razlog tome je manji ekonomski značaj gljiva koje se pojavljuju kao patogeni. Ipak, u klimatskim uslovima pogodnim za razvoj prouzrokovaca rđe kao što je to bio slučaj u 2014. godini, nameće se potreba višekratne primena fungicida.

U našoj zemlji u svrhu suzbijanja prouzrokovaca rđe na belom luku registrovani su jedino preparati na bazi cira. Dosadašnja istraživanja ukazala su da u praktičnoj primeni registrovani preparati nisu imali zadovoljavajuće rezultate u suzbijanju ove biljne bolesti. Ispitivanja sprovedena u cilju suzbijanja prouzrokovaca rđe luka, tokom 2013/14. i 2014/15. godine, ukazuju da se dvokratnim tretiranjem kombinacijom aktivnih materija sa proaktivnim, kurativnim i eridikativnim delovanjem (pikoksistrobina + ciprokonazola) pri pojavi prvih simptoma,

ostvaruje visoka efikasnost zaštite belog luka. Razlike u prinosu između tretiranih i kontrolnih (netretiranih) parcela bile su značajne.

Ovo istraživanje je deo projekta TR31030 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Referat po pozivu

HIBRIDNE FORME DIVLJEG SUNCOKRETA (*Helianthus annuus* L.): STANJE I RIZICI

Sava Vrbničanin¹, Darko Stojićević²

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Visoka tehnička škola strukovnih studija, Nemanjina 2, Požarevac

sava@agrif.bg.ac.rs

Helianthus annuus L. (fam. Asteraceae/Compositae, potfam. Asteroideae) je vrsta koja se javlja u više različitih formi: (i) čist hibrid suncokreta (*normal crop plants*), (ii) atipične biljke kada u toku proizvodnje semena hibrida dolazi do ukrštanja sa divljim biljkama i nastaju atipične biljke hibrida (*off type crop*), (iii) divlje forme suncokreta (*wild type*) koje se nalaze u postojbini suncokreta, ili na područjima gde se održavaju populacije zbog selekcije hibrida, (iv) samonikli suncokret (samonikli usev) na površinama gde je u jednoj ili dve prethodne godine gajen suncokret (*volunteer plants*) i (v) hibridne forme divljeg suncokreta (*weedy sunflower*). Hibridne forme divljeg suncokreta, odnosno korovski suncokret potiče od biljaka samoniklog useva u procesu ukrštanja sa drugim samoniklim „podivljajlim” ili divljim populacijama. Formu korovskog suncokreta na našim prostorima (Kosovo) pominje još B. Rađenović pre četiri decenije, tj. 1978. godine.

Hibridne forme divljeg suncokreta (*H. annuus*) su veoma srodne gajenom suncokretu, od koga se razlikuju po izraženom grananju, visini, prisutnosti antocijana u različitim organima, odsustvu terminalne i prisutnosti mnogobrojnih bočnih glavica (i do 50 po biljci), mnogobrojnim (2.000-30.000 ahenija po biljci) i relativno malim ahenijama (5,0-6,5 x 2,3-3,0 x 1,3-1,6 mm) koje su manje ili više prekrivene maljama i koje se osipaju tokom zrenja, dormantnosti i lomljivosti semena, različitih nijansi jezičastih cvetova itd. Gajeni i ostale forme suncokreta (*H. annuus*) su reproduktivno kompatibilni, što ukazuje na mogućnost međusobne hibridizacije kada rastu u blizini što se upravo dešava u pojasevima intenzivne proizvodnje suncokreta. Hibridne forme divljeg suncokreta su se raširile u različitim delovima sveta, uključujući nekoliko vodećih zemalja po proizvodnji suncokreta (Argentina, Francuska, Italija, Srbija, Španija, SAD itd.). Na našim prostorima hibridne forme divljeg suncokreta su u invaziji i najveće populacije su prisutne na području oko Beograda (Južni Srem, Padinska Skela), Bečeja, Pančeva, Vršca, Kovina, Zrenjenina, Samoša, Padine, Kikinde, Titela i Subotice. Između populacija hibridnih formi divljeg suncokreta je jako izražena populaciona varijabilnost. Sa neobrađivih površina i rubova parcela često prodiere u okopavinske useve što može značajno ugroziti prinos pojedinih useva. U uslovima visoke zakorovljenosti korovskim suncokretom gubici u prinosu za pojedine useve se kreću i do 64% kod kukuruza, 19% kod soje, 31% kod šećerne repe i 33% kod ozime pšenice.

Uvođenjem Clearfield tehnologije, odnosno gajenjem hibrida suncokreta tolerantnih na imazamoks i tribenuron-metil, i činjenice da postoji mogućnost transfera gena odgovornih za tolerantnost, sa tolerantnih hibrida suncokreta na samonikli i hibridne forme divljeg suncokreta, postoji mogućnost razvoja rezistentnog korovskog suncokreta koji se više neće moći efikasno suzbiti herbicidima iz grupe imidazolinona (a.s. imazamoks) i sulfonilurea (a.s. tribenuron-metil) u narednim usevima. Pretpostavlja se da će suzbijanje korovskog suncokreta rezistentnog na herbicide biti slično kao i dosadašnje suzbijanje korovskog/samoniklog suncokreta, ali sa razlikom da će broj raspoloživih herbicida za njegovo efikasno suzbijanje biti umanjen za one na koje razvije rezistentnost. U cilju smanjenja rizika od pojave i širenja rezistentnih formi korovskog suncokreta preporuka je primena

koncepta integralnog suzbijanja korova i pridržavanje Stewardship tehnologije gajenja useva čime će navedeni rizici biti svedeni na minimum.

Zahvaljujemo se Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (projekat III 46008) i EU FP7-REGPOT AREA projektu koji su podržali ova istraživanja.

Usmeno saopštenje

UTICAJ OSTATAKA IMAZAMOKSA U PESKUŠI NA USEV PAPRIKE

Jelena Gajić Umiljendić, Ljiljana Šantrić, Marija Sarić-Krsmanović, Ljiljana Radivojević

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

pecikos@gmail.com

Imazamoks je selektivni herbicid iz grupe imidazolinona koji zahvaljujući dobroj efikasnosti ima značajno mesto u zaštiti ratarskih kultura od korova, ali njegova postojanost u zemljištu može da predstavlja potencijalnu opasnost za naredne biljke u plodoredu. Perzistentnost ovog jedinjenja zavisi od mnogobrojnih faktora sredine, ali pre svega od fizičko-hemijskih osobina zemljišta. U zemljištima sa manjim sadržajem organske materije, nižim vrednostima pH zemljišta i smanjenim količinama padavina degradacija je sporija a fitotoksičnost izraženija.

Metodom biotesta u laboratorijskim uslovima je ispitivana osetljivost paprike na rezidualno delovanje imazamoksa u zemljištu tipa peskuša (pH 7,63, humus 0,91%, pesak 91,44%, prah 1,32%, glina 7,24%). Praćen je uticaj tri različita nivoa vlažnosti zemljišta (20, 50 i 70% PVK). Imazamoks je primenjen u seriji koncentracija od 6,25, 12,5, 25, 50, 100, 200, 400 i 800 µg a.s./kg zemljišta. Biljke su rasle 21 dan, a nakon tog perioda mereni su: sveža masa izdanka i korena, dužina korena i sadržaj proteina rastvorljivih u vodi. Određivanje sadržaja rastvorljivih proteina je urađeno metodom po Bradfordu.

Imazamoks je izazvao zaostajanje u porastu i smanjenje sadržaja proteina na svim nivoima vlažnosti zemljišta, a stepen ispoljenih promena je zavisio od koncentracije herbicida. U zemljištu sa 20% PVK, za koncentracije 12,5-400 µg a.s./kg redukcija sveže mase izdanka i dužine korena se kretala u opsegu 19-38%, dok je redukcija sveže mase korena išla i do 71%. Najviša koncentracija izazvala je smanjenje dužine korena za oko 52%, sveže mase izdanka za oko 58% i sveže mase korena za 74%. U zemljištu sa 50% PVK smanjenje sveže mase izdanka bilo je u opsegu 14-47%, dok je dužina korena bila osetljivija (17-70%). Koncentracije ≥100 µg a.s./kg izazvale su smanjenje sveže mase korena od 45 do 77%. U peskuši vlažnosti 70% PVK, za većinu koncentracija, najveća inhibicija zabeležena je za dužinu korena. Najviša koncentracija dovela je do smanjenja dužine korena za gotovo 70%, dok su sveža masa izdanka i korena inhibirane 47, odnosno 49%. U svim varijantama oglada konstatovano je i smanjenje sadržaja proteina rastvorljivih u vodi, ali je utvrđeno i da ne postoji zavisnost promene ovog parametra sa promenom koncentracije herbicida. S obzirom na to da dobijene razlike nisu bile u saglasnosti sa ispoljenom inhibicijom porasta biljaka ovaj biohemijski parametar nije pouzdan parametar za praćenje osetljivosti paprike na ostatke herbicida iz grupe imidazolinona biotest metodom.

Rad je realizovan zahvaljujući Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, projekti TR31043 i III46008.

Usmeno saopštenje

***Alternaria carotiincultae* – NOVI PATOGEN MRKVE U SRBIJI**

Ivana Stanković, Ana Vučurović, Dušan Nikolić, Katarina Milojević, Branka Krstić, Aleksandra Bulajić

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

bulajic_aleksandra@yahoo.com

Mrkva (*Daucus carota* subsp. *sativus*, Apiaceae) spada u deset najvažnijih vrsta povrća. Dijetetske vrednosti i hemijski sastav korena mrkve, naročito visok sadržaj karotinoida, omogućavaju široku primenu u svežem ili prerađenom stanju. Evropa je sa proizvodnjom od preko 10 miliona tona na oko 250000 ha u 2011. godini drugi najveći proizvođač, dok za vrednost proizvodnje ili površine pod mrkvom u našoj zemlji nema preciznih podataka, ali popularnost i korišćenje ispoljavaju tendenciju povećanja. Organski proizvedena mrkva je vrlo profitabilan usev, tako da su površine pod ovom kulturom u stalnom porastu. Brojni patogeni mogu da ugroze proizvodnju mrkve, međutim naročitu zabrinutost izazivaju bolesti čiji prouzrokovaci luče mikotoksine među kojima su i vrste iz roda *Alternaria*. Imajući u vidu značaj vrsta roda *Alternaria*, cilj obavljenih istraživanja bio je da se ustanovi njihovo prisustvo na komercijalno dostupnom semenu mrkve u Srbiji.

U periodu od 2003. do 2014. godine obavljena je analiza većeg broja uzoraka semena mrkve i ustanovljeno je 1-36% zaraze vrstama iz roda *Alternaria*. Izolacijom iz zaraženog semena izdvojeno je više monosporijalnih izolata kojima je potvrđena patogenost veštačkim inokulacijama sejanaca mrkve suspenzijom spora (1×10^3 spora ml^{-1}). Svi ispitivani izolati izazvali su pojavu brojnih nekrotičnih pega 3-5 dana po inokulaciji, praćenu sušenjem i propadanjem čitavih listova. Dalja identifikacija obavljena je konvencionalnim mikološkim i molekularnim metodama. Većina izolata ispoljavala je osobine karakteristične za *A. radicina* i *A. dauci*, dok su dva ispitivana izolata ispoljavala morfološke osobine koje odgovaraju *A. carotiincultae*. Ovi izolati formirali su na PDA (potato dextrose agar) brzorastuću somotastu, tamnu, skoro crnu miceliju, bez sjaja sa talasastom ivicom iste boje, bez prisustva pigmenata ili kristala u podlozi. Oba izolata formirala su pojedinačne konidije, maslinastosmeđe boje, okruglastog do oblika široke elipse, bez kljuna, veličine $22,5-40 \times 11,25-22,5 \mu\text{m}$ sa 3-6 poprečnih i uzdužnih septi. Molekularna identifikacija reprezentativnog izolata Ac104 obavljena je amplifikacijom, sekvenciranjem i BLAST analizom više genskih regiona uključujući ITS i mtSSU rDNA, kao i Alt a1, b-tubulin i EF1a gene. Analiza sekvence Alt a1 gena pokazala se kao najpouzdanija za identifikaciju i razlikovanje izolata *A. carotiincultae* od blisko srodne vrste *A. radicina*.

Dobijeni rezultati potvrdili su prisustvo vrste *A. carotiincultae* kao novog patogena mrkve u Srbiji. U toku ovog rada razvijen je i protokol za brzu identifikaciju i razlikovanje *A. carotiincultae* i *A. radicina* kao blisko srodnih i morfološki sličnih vrsta, omogućavajući pouzdanost dobijenih rezultata.

Ovaj rad rezultat je projekata III-43001 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i EU Commission project AREA, No 316004.

Usmeno saopštenje

SPORNO PRISUSTVO *Globodera pallida* (Stone, 1973) NA GOJNOJ GORINikola Grujić¹, Mladen Trifković¹, Violeta Oro², Milan Radivojević¹¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd² Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

grujic@agrif.bg.ac.rs

Krompirove cistolike nematode (KCN) su dve sestrinske vrste i u svetu ekonomski štetne nematode krompira. Žuta KCN (po boji mladih ženki), *Globodera rostochiensis* (Woll.), je u Srbiji na A2 karantinskoj listi i utvrđena je u nekoliko lokaliteta. Bela KCN, *G. pallida* (Stone), kod nas na A1 listi, pouzdano je utvrđena samo na jednom lokalitetu na planini Javor. Drugi nalaz ove vrste je objavljen (Oro i sar., 2010) sa jedne manje parcele na Gojnoj Gori kod Čačka, što je izazvalo interesovanje fitosanitarne službe i domaćih nematologa. Potonja ispitivanja (Bačić i sar., 2013) međutim, utvrdila su samo prisustvo *G. rostochiensis* na ovoj parceli. U ovom radu su prikazani najnoviji rezultati, dobijeni tokom prošle i tekuće godine u okviru Posebnog nadzora nad KCN u karantinskom području Srbije, koji je poveren Poljoprivrednom fakultetu u Beogradu.

Populacija na KP br. 626/2 na potesu Galjen u KO Gojna Gora je pažljivo ispitana u pogledu brojnosti, prostornog rasporeda i specijskog identiteta prisutnih nematoda. Utvrđena je vrlo visoka brojnost od oko 4 ciste/g zemljišta u jednom manjem delu parcele. Oko 70% cista je bilo potpuno nevitarno (ispražnjeno, bez živih larvi), što ukazuje na dugogodišnje prisustvo KCN na ovoj parceli. Rutinska morfološka identifikacija vrste KCN obavljena je na osnovu tzv. Granekovog indeksa (grubo, vrednost veća od 3 za *G. rostochiensis* a manja od 3 za *G. pallida*). Za slučajni uzorak od 66 cista dobijena je prosečna vrednost 3,33 od čega kod 41 ciste veća od 3, što je ukazivalo na mešano prisustvo obe vrste KCN, sa većom brojnošću *G. rostochiensis*. U nastavku ispitivanja je urađen biotest sa diferencijalnim sortama krompira za vrste KCN, u 5-7 ponavljanja. Na sorti crisps4all, otpornoj na sve patotipove žute i parcijalno otpornoj na Pa 2/3 patotip bele KCN, od inokuluma od 400 cista očekivalo se malobrojno potomstvo *G. pallida*, ali u Pf generaciji nije bilo uopšte čerki-cista. Još više je iznenadilo što i kod sorte red sonia, otporne na žutu a osetljive na belu KCN, takođe nije uopšte bilo očekivanih čerki-cista *G. pallida* iz inokuluma od 450 mešanih cista iz polja. Najzad, na sorti dezire kao pozitivnoj kontroli, osetljivoj na obe vrste KCN, od 250 cista iz polja u inokulumu razvilo se 695 novih cista-čerki. Već pri kraju biotesta primećeno je da su mlade ženke vidljive na korenu krompira žute, što znači *G. rostochiensis*. Po završenom biotestu, slučajnih 20 od ovih čerki-cista je ispitano molekularno, multipleks PCR testom (Bulman i Marshall, 1997). Sve ove ciste dale su samo amplikon od 434 bp, karakterističan za *G. rostochiensis*. Jedno hipotetično objašnjenje pomenute zbunjujuće situacije sa Granekovim indeksom cista iz polja bi bilo da su u početnoj zarazi na parceli zaista bile obe vrste, ali da je žuta KCN bila izrazito jači kompetitor i vremenom istisnula belu. Ovo bi vredelo proveriti. U svakom slučaju, navedeni rezultati nisu potvrdili prisustvo živih jedinki *Globodera pallida* (Stone) na Gojnoj Gori u Srbiji.

Rad su finansirali Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine RS u okviru Programa mera i Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS u okviru projekta III46008.

Usmeno saopštenje

REZULTATI NADZORA PRISUSTVA KROMPIROVIH CISTOLIKIH NEMATODA U REPUBLICI MAKEDONIJI

Lidija Velčevska Stojanovska

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Državna fitosanitarna laboratorija, Bul. Aleksandar Makedonski bb, P. fah 18, Pošta 1130, 1000 Skoplje, Republika Makedonija

lidijavelcevska@yahoo.com

Krompirove cistolike nematode predmet su redovnih kontrola u Državnoj fitosanitarnoj laboratoriji Republike Makedonije. Cistolike nematode predstavljaju potencijalnu pretnju uspešnosti proizvodnje krompira jer simptomi mogu da izostanu u uslovima niske početne gustine populacije. U slučaju jače infekcije dolazi do pojave uvenuća, hloroze i potpunog propadanja biljaka što je praćeno smanjenjem prinosa. Zaraženo zemljište se širi sa jedne farme na drugu mehanizacijom, što iziskuje posebnu pažnju samih proizvođača u kontroli širenja ovih štetočina. Upotreba sadnog materijala proizvedenog od strane neovlašćenih lica takođe predstavlja rizik za uspešnu kontrolu pojave i širenja cistolikih nematoda krompira.

Nadzor prisustva *G. pallida* i *G. rostochiensis* izvršen je na semenskom i merkantilnom krompiru proizvedenom u Republici Makedoniji. Semenski krompir je kontrolisan u 2009. godini, kao i u periodu od 2012. do 2015. godine analizom 168 uzoraka. Merkantilni krompir je kontrolisan u periodu od 2012. do 2015. godine, pri čemu je ispitano 140 uzoraka. Jedan uzorak se sastojao od 200 krtola krompira. Utvrđivanje prisustva cistolikih nematoda izvršeno je primenom akreditovane metode na pamučnom filteru i Fenwick-ovom posudom. Identifikacija vrsta cistolikih nematode obavljena je na osnovu morfometrijskih karakteristika i PCR metodom.

Nakon ispitivanja 168 uzoraka semenskog i 140 uzoraka merkantilnog krompira nije utvrđeno prisustvo *G. pallida* i *G. rostochiensis* na teritoriji Republike Makedonije. Imajući u vidu neravnomerno rasprostiranje cista u zemljištu, kao i način širenja *G. pallida* i *G. rostochiensis*, ovi rezultati ukazuju da je potrebno posvetiti više pažnje nadzoru pojave cistolikih nematoda krompira u Republici Makedoniji.

Poster

HEMIJSKO SUZBIJANJE VILINE KOSICE U LUCERKI I ŠEĆERNOJ REPI U KONTROLISANIM USLOVIMAMarija Sarić-Krsmanović¹, Dragana Božić², Ljiljana Radivojević¹,Jelena Gajić Umiljendić¹, Sava Vrbničanin²¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

marijasaric.msaric@gmail.com

Poslednjih godina primećena je ekspanzija viline kosice, pored lucerke i deteline i u usevu šećerne repe. Štete koje vilina kosica pravi u usevu lucerke se prvenstveno odnose na smanjenje prinosa zelene biomase i u značajno smanjenoj produkciji semena kod semenske lucerke, dok se štete u usevu šećerne repe ogledaju u redukciji prinosa i sadržaja šećera. Efikasno suzbijanje viline kosice u usevu lucerke podrazumeva niz preventivnih mera i postupaka, kao i hemijsku kontrolu. Cilj rada je bio da se ispituju mogućnosti suzbijanja viline kosice u lucerki i šećernoj repi primenom različitih herbicida.

Ispitivanje efikasnosti herbicida (glifosat, propizamid i imazetapir) u suzbijanju viline kosice u lucerki i herbicida (propizamid) u šećernoj repi rađeno je u ogledu na otvorenom polju u plastičnim saksijama prečnika 17 cm.

Primena herbicida za suzbijanje viline kosice je obavljena prskalicom za tankoslojnu hromatografiju pod pritiskom 1-2 bara kada su biljke lucerke bile visine 10-12 cm, a biljke šećerne repe u fazi dva razvijena lista i začetka trećeg, pri čemu je vilina kosica bila vezana za domaćina. Kontrolne varijante: zaražene biljke lucerke (Z) i nezaražene biljke lucerke (N) nisu tretirane. Vizuelna ocena i sveža masa su mereni pre primene herbicida (0 ocena), potom 1 (I ocena), 7 (II ocena), 14 (III ocena), 21 (IV ocena), 28 (V ocena) dana nakon primene herbicida (DNPH). Vizuelna procena oštećenja biljaka viline kosice je iskazana skalom od 0 (nema oštećenja) do 100 (biljke potpuno propale). Svi ispitivani tretmani su rađeni u pet ponavljanja, a ceo ogled je ponovljen dva puta.

Kod lucerke je najbolju efikasnost ispoljio glifosat u obe primenjene količine (288 i 360 g a.s. ha⁻¹) i to 95%, odnosno 97,5%. Efikasnost koju je postigao propizamid u obe količine primene (1500 i 2000 g a.s. ha⁻¹) je bila slabija (85%, odnosno 87%), dok je najslabiju efikasnost ispoljio imazetapir (150 g a.s. ha⁻¹) i ona je iznosila 80%. Primena propizamida u količinama 1500 i 2000 g a.s. ha⁻¹ kod šećerne repe je ispoljila efikasnost od 85%, odnosno 90%. Najveća sveža masa je zabeležena kod kontrolnih nezaraženih biljaka (lucerka: 1,32 g/biljci i šećerna repa: 5,34 g/biljci). Nasuprot ovome, najmanja sveža masa je bila kod kontrolnih zaraženih biljaka (lucerka: 0,30 g/biljci i šećerna repa: 1,37 g/biljci). U tretmanima sa primenom herbicida, sveža masa lucerke je bila najveća pri primeni 360 g a.s. ha⁻¹ glifosata (1,16 g/biljci), a kod šećerne repe pri primeni 2000 g a.s. ha⁻¹ propizamida (3,94 g/biljci).

Istraživanja su realizovana u okviru projekata III46008 i TR31043 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

UČESTALOST TOKSIGENIH VRSTA GLJIVA I NJIHOVIH MIKOTOKSINA U ZRNU HIBRIDA KUKURUZA RAZLIČITE GRUPE ZRENJA

Vesna Krnjaja¹, Slavica Stanković², Ana Obradović², Violeta Mandić¹,
Zorica Bijelić¹, Tanja Vasić³, Marko Jauković⁴

¹ Institut za stočarstvo, Autoput 16, Beograd

² Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Slobodana Bajića 1, Beograd

³ Institut za krmno bilje, Globoder, Kruševac

⁴ Jugoinspekt Beograd ad, Čika Ljubina 8/V, Beograd

vesnakrnjaja.izs@gmail.com

Istraživana je učestalost toksigenih vrsta gljiva i prirodna pojava aflatoksina B₁ (AFB₁), deoksinivalenola (DON) i ukupnih fumonizina (FBs) na zrnu šest hibrida kukuruza iz različite FAO grupe zrenja (ZP 341, ZP 427, ZP 434, ZP 560, ZP 606, ZP 666) u tri lokaliteta (Belosavci, Lađevci i Divci) u Srbiji, tokom berbe u 2013. godini.

Prema standardnim mikološkim metodama izolovane su toksigene vrste gljiva. Za svaki uzorak analizirana su 25 zrna kukuruza, u četiri ponavljanja. Dobijene kolonije gljiva su prečišćene postupkom dobijanja monosporne kulture koje su zatim korišćene za identifikaciju *Fusarium* vrsta. Monosporne kulture su subkultivisane na krompir dekstroznoj podlozi (PDA), podlozi sa fragmentima sterilnog lista karanfila (CLA) i sintetičkoj podlozi (SNA). Kulture su inkubirane u tami pri 25±1°C, a na CLA i SNA pri smeni kombinovane svetlosti i tame na 12 sati pri 25±1°C. Identifikacija dobijenih vrsta vršena je prema Nelson i sar. (1983) i Burgess i sar. (1994). Sadržaj AFB₁, DON i FBs detektovan je primenom imunoadsorpcione enzimske metode (ELISA). Prema uputstvu proizvođača Celer Tecna® urađena je homogenizacija i filtracija uzoraka. Svaki uzorak analiziran je u tri ponavljanja. Statistička analiza dobijenih vrednosti izvršena je analizom varijanse (ANOVA) sa paketom Statistica 10 (StatSoft, Inc., USA), a razlike između parametarskih srednjih vrednosti ocenjene su F testom pri nivou P ≤ 0,05.

Mikološkim ispitivanjima zrna kukuruza ustanovljeno je prisustvo toksigenih vrsta gljiva iz tri roda: *Aspergillus*, *Fusarium* i *Penicillium*. U ispitivanim lokalitetima, vrsta *Fusarium verticillioides* je bila najčešće izolovana kod većine hibrida sa maksimalnom učestalošću od 30%, dok je prisustvo *Aspergillus* spp. bilo od 0 do 16%, a *Penicillium* spp.

od 0 do 20%. Razlike između ispitivanih hibrida u sadržaju mikotoksina u zrnu bile su statistički značajne ($P \leq 0,01$) za DON i FBs, ali ne i za sadržaj AFB₁. Isto tako, interakcija između hibrida i lokaliteta je bila značajna ($P \leq 0,01$) za sadržaj DON i FBs, dok nije bilo statističke značajnosti za sadržaj AFB₁. Maksimalne koncentracije AFB₁, DON i FBs bile su 1,02 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (ZP 427), 12 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (ZP 341) i 1528,56 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (ZP 427).

U zrnu kukuruza sadržaj ispitivanih mikotoksina nije premašio maksimalno dozvoljeni limit propisan Pravilnikom o maksimalno dozvoljenim količinama ostataka sredstava za zaštitu bilja u hrani i hrani za životinje i o hrani i hrani za životinje za koju se utvrđuju maksimalno dozvoljene količine ostataka sredstava za zaštitu bilja (Sl. glasnik RS, br. 29/2014 i 37/2014 – ispr.). S obzirom da su agroekološki uslovi u Srbiji povoljni za pojavu toksigenih gljiva i njihovih mikotoksina, neophodno je svake godine vršiti kontrolu zrna kukuruza, kako u žetvenom tako i u postžetvenom periodu.

Poster

POJAVA PEGAVOSTI LIŠĆA ŠEĆERNE REPE (*Cercospora beticola*) TOKOM 2015. GODINE U VOJVODINI

Dragan Vajgand

Agroprotekt doo, Nikole Pašića 9, Sombor

vajgandd@sbb.rs

Mrka pegavost lišća šećerne repe (*Cercospora beticola* Sacc.) se javlja svake godine i manje ili više utiče na prinos i procenat šećera. Jačina pojave bolesti zavisi od niza faktora. Poslednjih godina se javlja u sve većem obimu zahtevajući sve veća ulaganja u njenu kontrolu, što izaziva zabunu kod proizvođača repe. Pojava mrke pegavosti zavisi od plodoreda, izbora sortimenta, izbora fungicida i vremenskih prilika tokom leta. U radu su analizirani uticaji pojedinih faktora proizvodnje na pojavu mrke pegavosti.

Podaci o plodoredu i izboru sortimenta su urađeni na osnovu ankete sa proizvođačima. Meteorološki podaci su prikupljeni pomoću automatske meteorološke stanice tip iMetos postavljene u Kupusini (kod Sombora). Količina padavina je dopunjena podacima preuzetim sa www.hidromet.gov.rs. Podaci su obrađeni na www.agroupozorenje.rs pomoću programa za određivanje dnevne infektivne vrednosti prema Shane i Teng (1983).

Prikupljeni podaci nam govore da se plodored ne poštuje na najvećem delu parcela. Ne postoje ni mehanizmi koji bi uticali na poštovanje plodoreda. Prilikom izbora sortimenta se ne vodi računa o osetljivosti hibrida repe na mrku pegavost. Ne postoji nezavisna ocena hibrida repe o osetljivosti na pegavost. Prilikom izbora fungicida dominiraju ekonomski a ne stručni faktori.

Obrađeni meteorološki podaci govore da se klima menja i da su uslovi sve povoljniji za razvoj pegavosti. Tako je zbir dnevnih infektivnih vrednosti za period 01.07-15.09. tokom 2011. godine iznosio 68, 2012. godine 128, 2013. godine 117, 2014. godine 168 a 2015. godine čak 190!!! Tokom istog perioda, dnevna infektivna vrednost od pet ili više od pet u dva uzastopna dana je zabeležena 2011. godine 19 puta, tokom 2014. godine 41 put, a tokom 2015. godine 58 puta!

Promene uslova gajenja šećerne repe nameću promene u ponašanju poljoprivrednih proizvođača (poštovanje plodoreda, kvalitetnije obavljanje prskanja), prodavaca semena (plasiranje otpornijih sorti), prodavaca pesticida (davanje realnih informacija o pesticidima) i stručnih službi (insistiranje na integralnom pristupu zaštite i edukacija proizvođača).

Poster

PEGAVOST LIŠĆA ŠEĆERNE REPE (*Cercospora beticola*) U USLOVIMA RAZLIČITE MINERALNE ISHRANE

Dragana Budakov¹, Vera Stojšin¹, Živko Ćurčić², Goran Jaćimović¹, Ferenc Bagi¹, Dragana Latković¹, Jovan Crnobarac¹

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

² Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

stojšin@polj.uns.ac.rs

Prouzrokovatelj pegavosti lišća šećerne repe, *Cercospora beticola* je ekonomski najznačajnije oboljenje lista šećerne repe u našim agroekološkim uslovima. Tokom 2015. godine, ocenjen je intenzitet zaraze *C. beticola* u uslovima primene 20 varijanti mineralne ishrane. Cilj istraživanja bio je da se utvrdi uticaj doza primenjenih NKP đubriva na intenzitet oboljenja.

Ispitivanja su sprovedena na stacionarnom ogledu Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, na Rimskim Šančevima, koji je uspostavljen 1966. godine. U četvoropoljnom plodoredu smenjuju se šećerna repa, kukuruz, suncokret i pšenica i ispituje se uticaj 20 varijanti NPK hraniva u 4 ponavljanja. Varijante mineralne ishrane su sledeće: 1. neđubrena – kontrola, 2. N₂, 3. P₂, 4. K₂, 5. N₂P₂, 6. N₂K₂, 7. P₂K₂, 8. N₁P₁K₁, 9. N₁P₂K₁, 10. N₁P₂K₂, 11. N₂P₁K₁, 12. N₂P₂K₁, 13. N₂P₂K₂, 14. N₂P₃K₁, 15. N₂P₃K₃, 16. N₃P₁K₁, 17. N₃P₂K₁, 18. N₃P₂K₂, 19. N₃P₃K₂, 20. N₃P₃K₃, gde su: N-azot, P-fosfor, K-kalijum, 1-50 kg/ha, 2-100 kg/ha i 3-150 kg/ha čistog hranljivog elementa. Ogled je izveden po standardnim principima tehnologije proizvodnje šećerne repe. Ukupna količina fosfora i kalijuma i polovina azota uneta je u zemljište pri oranju, a ostatak azota je primenjen predsetveno. Ocena pegavosti lišća šećerne repe je izvršena na 100 listova po ponavljanju primenom skale 0-10 (0 – zdrav list, 10 – nekrotiran list) dve nedelje nakon prve aplikacije fungicida.

Rezultati ispitivanja su pokazali da je najniži intenzitet oboljenja registrovan u neđubrenoj varijanti (6,77%), zatim u varijantama gde su samostalno primenjivani azot, fosfor ili kalijum, kao i u dvojnim varijantama primene navedenih elemenata. Najviši intenzitet oboljenja je registrovan u trojnim varijantama primene mineralnih đubriva, gde su varijante 10-20 imale značajno viši intenzitet oboljenja (u proseku 15-20,2%).

Istraživanje je realizovano u okviru projekta TR31015: Poboljšanje linija, hibrida i tehnologije gajenja šećerne repe Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS.

Poster

PRIMENA INSEKTICIDA U ZAŠTITI PAPRIKE OD *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae)

Slavica Vuković, Dušanka Indić

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

vukovic@polj.uns.ac.rs

Pamukova sojica (*Helicoverpa armigera* Hbn) se redovno javlja i pričinjava velike štete usevu paprike u našim proizvodnim uslovima, pogotovo poslednjih godina usled globalne promene klime. U suzbijanju ove štetne vrste redovno se primenjuju insekticidi kao mera zaštite ovog useva. Cilj rada je bio da se ispita efikasnost insekticida na bazi metomila i indoksakarba u suzbijanju gusenica pamukove sovice u usevu paprike (sorte Amfora i Bobita). Ogledi su izvedeni u dva lokaliteta, Gardinovci i Budisava tokom 2014. godine, prema OEPP

metodi (PP 1/109 (2) 2004). Primenjeni su preparati na bazi metomila (900 g a.s./l) u koncentraciji 0,03 i 0,05%; metomila (200 g a.s./l) u količini 1,25 l/ha i indoksakarba (150 g a.s./l) u količini 0,25 l/ha, uz utrošak vode 400 l/ha. Tretiranje u lokalitetu Gardinovci je izvedeno 1. septembra, semenska paprika je bila u fazi BBCH 81-85, a u lokalitetu Budisava 10. septembra, konzumna paprika je bila u fazi BBCH 75. Izvedene su tri ocene. Prva neposredno pre tretiranja, na 25 slučajno izabranih biljaka po ponavljanju, određen je broj gusenica na biljkama paprike i broj oštećenih plodova. Druga ocena je izvedena devet, odnosno 10 dana posle tretiranja. Treća ocena je izvedena 17, odnosno 19 dana posle tretiranja, određen je broj oštećenih plodova paprike, otvarani su plodovi i ocenjena je brojnost živih gusenica u 25 plodova po ponavljanju. Rezultati su prikazani preko srednjih vrednosti broja gusenica i oštećenih plodova, efikasnost po Abbott-u i značajnosti razlika (NZR5%). U lokalitetu Gardinovci neposredno pre tretiranja brojnost gusenica na biljkama u proseku je 0,25-1,25 po ponavljanju, a broj oštećenih plodova je 3-4,75. Devet dana po primeni insekticida broj oštećenih plodova je 2,2-3,0 i na značajno nižem nivou u odnosu na kontrolu gde je broj oštećenih plodova 10,2. Posle 17 dana prosečan broj oštećenih plodova po ponavljanju je iznosio 3-3,5, a u kontroli 18,7. Brojnost gusenica *H. armigera* u plodovima paprike 17 dana posle primene insekticida je 0,25-1 i na značajno nižem nivou u odnosu na kontrolu gde je broj gusenica 6,7. Efikasnost primenjenih insekticida je 81,3-96,2% u zavisnosti od preparata i posmatranih parametara. U lokalitetu Budisava pre postavljanja oglada prosečan broj gusenica bio je 0,5-1,25 po ponavljanju, a broj oštećenih plodova je 2,25-3,25 u proseku. Broj oštećenih plodova 10 dana posle primene insekticida je 1,7-2,5 i na značajno nižem nivou u odnosu na kontrolu gde je broj oštećenih plodova 9,7. Takođe, i posle 19 dana od primene insekticida, broj oštećenih plodova je 1,5-2, a broj gusenica u plodovima je 0,25-0,75 i na značajno nižem nivou je u odnosu na kontrolu gde je broj oštećenih plodova 14,7, a broj gusenica 8,5. Efikasnost insekticida 19 dana od primene je 86,4-97,0%, zavisno od preparata i posmatranih parametara.

Projekat Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije III46008.

Poster

MIKOFLORA SEMENA CRNOG LUKA

Slađana Medić-Pap, Sonja Tančić, Jelica Gvozdanović-Varga, Anamarija Stojanović

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

sladjana.medicpap@nsseme.com

Zdravstveno stanje semena crnog luka može bitno uticati na semenski kvalitet i uspešnost njegovog dugoročnog čuvanja. Prisustvo mikoflore na semenu crnog luka iz kolekcije semena Instituta za ratarstvo i povrtarstvo ispitano je na 15 uzoraka čuvanih u klima komori na temperaturi 5-6°C u periodu 1-16 godina. Seme crnog luka je 5 minuta površinski sterilisano 1% rastvorom natrijum-hipohlorita, isprano sterilnom vodom i inkubirano na PDA podlozi na temperaturi od 25°C tokom sedam dana. Za svaki uzorak na podlogu je postavljeno deset semena u tri ponavljanja. Nakon inkubacije mikroskopskim pregledom utvrđeno je prisustvo gljiva i klijavost semena.

Prisustvo gljiva utvrđeno je na sedam od ukupno 15 ispitanih uzoraka semena crnog luka. Na ispitivanim uzorcima razvile su se gljive iz rodova *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Epicoccum*, *Penicillium* i *Fusarium*. Gljive iz roda *Fusarium* i vrsta *Aspergillus niger* mogu biti fitopatogene na semenu, takođe, njihov značaj se ogleda u potencijalnom prenošenju infekcije sa semena na arpadžik. Gljive iz roda *Fusarium* utvrđene su u dva uzorka. Na uzorku Kupusinskog jabučara (KJ) iz 2000. godine prosečna zaraženost semena vrstom *F. proliferatum* je bila 16,7%, dok je na uzorku KOL-210 iz 2014. godine utvrđeno 6,7% infekcije semena nedeterminisanim vrstama roda *Fusarium*. Na istom uzorku semena iz 2014. godine izolovan je i *Aspergillus niger* sa procentom zaraženosti od 20%. Vrste iz roda *Alternaria* utvrđene su na 5 uzoraka (dužine čuvanja od jedne do šest godina) sa prosečnom zarazom od 11,3%, dok su gljive iz rodova *Penicillium*, *Epicoccum* i *Acremonium* evidentirane pojedinačno u

niskom stepenu (<10%). Klijavost semena crnog luka se kretala u rasponu 0-93,3%, pri čemu nije utvrđena statistički značajna korelacija između zaraženosti semena, dužine čuvanja i klijavosti.

Ovo istraživanje je deo projekta TR31030, koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

TOLERANTNOST LINIJA KUKURUZA NA PRIMENU FOLIJARNOG ĐUBRIVA I HERBICIDA

Milan Brankov¹, Milena Simić¹, Sava Vrbničanin², Vesna Dragičević¹, Rade Aćimović³

¹ Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Slobodana Bajića 1, Beograd

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

³ „Galenika fitofarmacija“ a.d., Batajnički drum bb, Beograd

mbrankov@mrizp.rs

Primena herbicida u proizvodnji semena inbred linija kukuruza predstavlja jednu od redovnih agrotehničkih mera. Pored pozitivnih efekata, herbicidi mogu ispoljiti negativno dejstvo na biljke inbred linija kukuruza. U agronomskoj praksi sve češća je upotreba folijarnih đubriva, stimulatora rasta biljaka, cvetanja i zametanja plodova i drugih supstanci koje doprinose unapređenju biljne proizvodnje. Primenom folijarnih đubriva moguće je u određenom stepenu umanjiti rizik od negativnog delovanja herbicida na gajenu biljku. To podrazumeva da biljke kukuruza brže prevaziđu stres prouzrokovan delovanjem herbicida i nastave procese rastenja i razvića. Sa druge strane, primena folijarnih đubriva može izazvati negativne efekte na samim gajenim biljkama.

Trogodišnja ispitivanja (2010-2012) uticaja odabranih herbicida i folijarnog đubriva obavljena su na oglednom polju Instituta za kukuruz u Zemun Polju. Ispitivani su herbicidi iz grupa sulfonilurea (rimsulfuron i foramsulfuron) i triketona (mezotrion i topramezon) u preporučenim i dvostruko većim količinama za merkantilni kukuruz. Folijarno azotno tečno mineralno đubrivo sa dodatkom aminokiselina (Activeg) primenjeno je zajedno sa herbicidima na pet inbred linija kukuruza (L1 – L5) u fazi 15-16 BBCH skale. Vizuelno je ocenjena fitotoksičnost herbicida sa i bez primene folijarnog đubriva po EWRC skali (1 – bez oštećenja, 9 – potpuno uginuće biljaka) 2-3 nedelje posle primene herbicida i 2-3 nedelje posle prve ocene. Prinos zrna je obračunat na 14% vlage.

Primena herbicida iz grupe triketona uz dodatak folijarnog đubriva Activeg nije uticala na pojavu značajnih oštećenja kod linija tokom sve tri godine ispitivanja. U prvoj godini sa primenom sulfonilurea herbicida i đubriva Activeg došlo je do pojave izraženijih oštećenja kod većine linija. Najveća oštećenja uočena su nakon primene dvostrukih doza sulfonilurea sa Activeg-om. U trećoj godini su uočeni malo slabiji simptomi kod linija sa primenom folijarnog đubriva. U drugoj oceni primena Activeg-a i sulfonilurea je uticala na smanjenje vizuelnih oštećenja kod linija L1, L4 i L5 u 2010. godini. U drugoj godini, kod L2 u tretmanima sa sulfonilureama, osim dvostruke doze foramsulfurona su utvrđeni nešto jači simptomi oštećenja kada je primenjen i Activeg. Kod linije L1 sa primenom Activeg-a i dvostruke doze rimsulfurona i preporučene foramsulfurona smanjen je stepen oštećenja u odnosu na iste tretmane bez Activeg-a. U 2012. godini, kod L1 linije Activeg je ublažio fitotoksičnost sulfonilurea herbicida. Još izraženiji trend smanjene fitotoksičnosti herbicida u prisustvu Activeg-a je zabeležen kod linije L2 u oba tretmana sa foramsulfuronom. Suprotno ovome, obe doze rimsulfurona u kombinaciji sa Activeg-om su izazvale jača oštećenja kod iste linije. Inbred linije su pozitivno reagovalе na primenu folijarnog đubriva preko povećanja prinosa zrna. Prinos zrna je bio značajno povećan u skoro svim tretmanima sa Activeg-om za sve tri godine. Najpozitivniji efekat đubriva zabeležen je kod L1 i L2 gde je i procentualno najviše povećan prinos zrna (preko 30%).

Poster

MASOVNA POJAVA *Heliothis peltigera* TOKOM 2015. GODINE – SLUČAJNA POJAVA ILI POTENCIJALNA OPASNOST?

Željko Milovac¹, Dragan Vajgand², Filip Franeta¹

¹ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

² Agroprotekt doo, Nikole Pašića 9, Sombor

zeljko.milovac@nsseme.com

Heliothis peltigera (Dennis & Schiffermüller, 1775) je vrsta leptira iz porodice Noctuidae. Iako je poznata u fauni Srbije od početka prošlog veka, povećana brojnost na gajenim biljkama u Srbiji zabeležena je tek tokom 2015. godine. Vrsta je po veličini i šarama veoma slična pamukovoj/kukuruznoj sovići (*Helicoverpa armigera* Hübner, 1808). Radi se o vrsti čije su larve izrazito polifagne, što je čini potencijalno opasnom za mnoge gajene biljke. Krajem maja i tokom juna 2015. godine, gusenice ovog leptira su nalažene na usevima suncokreta i soje u Bačkoj, kako oštećuju lisnu masu zajedno sa gusenicama drugih leptira, pre svih sovice gama (*Autographa gamma* L.) i stričkovog šarenjaka (*Vanessa cardui* L.). Cilj ovog rada je da se prikažu podaci o brojnosti i dinamici leta leptira *H. peltigera* na više lokaliteta.

Praćenje pojave je vršeno na nekoliko lokaliteta u Bačkoj (Rimski Šančevi, Čelarevo, Sombor i Bajmok) pomoću svetlosnih klopki tip RO Agrobečej i na lokalitetima Rimski Šančevi i Bački Petrovac pomoću feromonskih klopki marke Csalomon. Iako ne postoji poseban feromon za *H. peltigera*, izvestan broj leptira je uhvaćen u klopka namenjenim pamukovoj sovići.

U Somboru, od 1994. godine, leptiri su zabeleženi tokom osam od 22 godine praćenja. Više od 10 leptira godišnje je zabeleženo tokom 2003. (78 leptira), 2006. (39 leptira) i 2009. godine (41 primerak).

U Čelarevu, od 2008. godine, leptiri su zabeleženi tokom četiri godine. Više od 10 leptira je zabeleženo tokom 2009. (48) i 2012. godine (16).

U Bajmoku 2014. godine nije zabeležen nijedan primerak. Tokom 2015. godine zabeleženo je 58 leptira u Bajmoku, 59 leptira u Somboru i 276 leptira u Čelarevu.

Podaci iz feromonskih klopki na lokalitetima Rimski Šančevi i Bački Petrovac (2010-2015) ukazuju da je prisustvo *H. peltigera* ustanovljeno samo tokom 2015, na lokalitetu Rimski Šančevi, dok u Bačkom Petrovcu nije zabeležen nijedan primerak.

Tokom 2015. godine zabeležena je visoka brojnost *H. peltigera*, a imajući u vidu njenu raniju pojavu u odnosu na pamukovu sovicu neophodan je oprez tokom narednih godina. Zbog sličnosti sa pamukovom sovićom, moguće su zabune prilikom identifikacije, što bi moglo da utiče na to da se deo šteta koje je prouzročila *H. peltigera* pripiše *H. armigera*. Imajući u vidu da vrsta migrira sa područja Mediterana, masovna pojava tokom 2015. možda ne predstavlja izolovan slučaj već potencijalnu opasnost za poljoprivrednu proizvodnju u narednim godinama.

Poster

UTICAJ POČETNE GUSTINE POPULACIJE I RAZLIČITIH PROIZVODA OD PŠENIČNOG ZRNA NA RAZVIĆE KESTENJASTOG BRAŠNARA, *Tribolium castaneum* (Herbst)

Nikola Đukić¹, Anđa Radonjić¹, Goran Andrić²

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

nikoladjukadj@yahoo.com,

Kestenjasti brašnar, *Tribolium castaneum* Herbst, predstavlja jednu od ekonomski najštetnijih vrsta skladišnih insekata koja se pretežno hrani oštećenim zrnima i proizvodima od žita. Početna gustina populacije ove štetočine kao i vrsta supstrata u kome se hrani mogu imati velikog uticaja na različite parametre razvića ove štetočine. Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita uticaj početne gustine populacije i gajenja na različitim proizvodima od pšeničnog zrna (sa ili bez klice i aleuronskog sloja) na parametre razvića *T. castaneum*.

U eksperimentu su korišćena tri supstrata: mekinje (sadrže klice i aleuronski sloj), meko pšenično brašno tip 500 (ne sadrži klice i aleuronski sloj), i kontrolni supstrat od mekog pšeničnog brašna sa 5% pivskog kvasca. Pre postavljanja oglada insekti su u stadijumu lutke razdvojeni po polovima. Eksperiment je izveden prema modifikovanoj metodi Longstaff (1995). Mužjaci i ženke starosti 2-3 nedelje su stavljeni u plastične posude sa po 10 g supstrata u osam ponavljanja, tako da su formirane početne gustine populacija od 1, 2, 5 i 10 parova i stavljeni u inkubator sa kontrolisanim uslovima ($30 \pm 1^\circ\text{C}$ i $55 \pm 10\%$ r.v.v.). Posle 7 dana insekti su pažljivo isejani iz supstrata a potom su supstrati svakodnevno pregledani kako bi se utvrdila prva pojava larvi, lutaka i imaga. Takođe, utvrđivana je prosečna brojnost i masa potomaka. Podaci su obrađeni korišćenjem jednofaktorijalne ANOVA i Fisher LSD testa ($p > 0,05$).

Početna gustina populacije i supstrat u kojem su brašnari gajeni statistički značajno su uticali na dužinu perioda eklozije imaga, prosečnu brojnost i masu potomaka. Ovi faktori nisu značajno uticali na dužinu stadijuma jajeta i lutke (4 i 5 dana) koji su bili konstantni pri svim gustinama populacije i na svakom supstratu. Period eklozije imaga je u svim ispitivanim supstratima bio za oko 30% duži pri najvišoj u odnosu na najnižu početnu gustinu populacije. Takođe, period eklozije imaga bio je 30% duži u brašnu u odnosu na mekinje i kontrolu. Najveća brojnost potomaka (324 i 313 imaga) je utvrđena u mekinjama i kontroli pri gustini populacije od 10 parova, i bila je čak 85% veća u odnosu na brojnost potomaka (50 imaga) u brašnu pri istoj gustini populacije. S druge strane, sa povećanjem gustine populacije masa potomaka se smanjivala i statistički značajno najmanja je utvrđena u mekinjama pri gustini populacije od 10 parova (1,38 mg), a najveća u brašnu pri gustini populacije od jednog para (1,78 mg).

Rezultati istraživanja su pokazali da niže početne gustine populacije uslovljavaju kraći period eklozije imaga i veću masu potomaka, kao i da prisustvo klica i aleuronskog sloja od pšeničnih zrna u mekinjama prouzrokuje 4,5 puta veću brojnost i za 30% kraći period eklozije imaga, nego u brašnu koje ne poseduje ove delove zrna.

Poster

ISPITIVANJE OTPORNOSTI PET SORTI KROMPIRA NA ZLATNO-ŽUTU KROMPIROVU NEMATODU (*Globodera rostochiensis* patotip Ro1)

Dobrivoj Poštić, Đorđe Krnjaić, Rade Stanisavljević, Ratibor Štrbanović,
Veljko Gavrilović, Nenad Dolovac, Goran Aleksić

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

pdobrivoj@yahoo.com

Ispitivanja otpornosti pet novointrodotovanih sorti krompira na zlatno-žutu KCN (*Globodera rostochiensis* (Woll.) Behrens 1975 patotip Ro1) izvedena su u lokalitetu Planina na Jagodnji kod Krupnja.

Sadnja je izvršena ručno prema planu setve, na međuredno rastojanje 70 cm i rastojanje između biljaka u redu od 30 cm. Dubina sadnje bila je 10-12 cm, sađeno je po 10 krtola svake sorte u brazde dužine 3 m u četiri ponavljanja. Veličina elementarne parcele iznosila je 10,5 m², gde je u 1, 2, 4 i 5. redu sađena određena ispitivana sorta, dok je u srednjem, 3. redu, za sadnju korišćena kontrolna (osetljiva) sorta (Desiree).

Ogled je postavljen u trećoj dekadi aprila. Kontrola prisustva mladih ženki ŽKCN na korenovom sistemu kontrolnih biljaka izvršena je dva meseca nakon sadnje, a na svim biljkama u ogledu u prvoj dekadi avgusta. Na korenovom sistemu kontrolnih biljaka kod sorte Desiree, dva meseca nakon sadnje utvrđeno je prisustvo ženki ŽKCN, a mesec dana kasnije i cista ove nematode, kao i kod sorte Lusa.

Ispitivano je pet sorti krompira: Madeleine, Zafira, Arizona, Volare (deklarisane su kao otporne na *G. rostochiensis* patotip Ro1) i Lusa (deklarisana kao osetljiva na *G. r.* patotip Ro1).

Kod četiri sorte, Madeleine, Zafira, Arizona i Volare, ustanovljeno je da su otporne na patotip Ro1 KCN u populaciji u lokalitetu Planina na Jagodnji, dok je kod sorte Lusa utvrđena osetljivost na populaciju KCN patotip Ro1 u lokalitetu Planina kod Krupnja.

Izvedena istraživanja su veoma značajna i u funkciju su daljeg unapređenja proizvodnje krompira i supresije populacije *G. rostochiensis* patotip Ro1.

Poster

Garlic common latent virus – ZNAČAJAN PATOGEN BELOG LUKA U SRBIJI

Ivan Vučurović¹, Ana Vučurović², Ivana Stanković², Aleksandra Bulajić²,
Dušan Nikolić², Smilja Teodorović³, Branka Krstić²

¹ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

³ Kriminalističko-policijska akademija, Cara Dušana 196, Beograd

branka.krstic@agrif.bg.ac.rs

Rod *Allium* jedan je od najvećih biljnih rodova, koji uključuje više od 600 vrsta. U ekonomski najvažnije vrste ubrajaju se crni i beli luk, praziluk, vlašac i ljutika, koji u ljudskoj ishrani zauzimaju bitno mesto. Koriste se za svežu potrošnju, u vidu začina, zatim u narodnoj medicini za lečenje mnogih bolesti, dok se neke vrste gaje i kao ukrasne biljke. Vrste roda *Allium* mogu da zaraze mnogi virusi uključujući i jedan od najznačajnijih virusa belog luka u mediteranskom regionu, virus običnog mozaika belog luka (*Garlic common latent virus*, GarCLV).

Ispitivanje prisustva i rasprostranjenosti GarCLV u usevu belog luka u Srbiji tokom 2011. i 2012. godine obuhvatilo je pregled 12 useva na 5 lokaliteta gajenja. Uzorci belog luka sa simptomima blagog mozaika i žute prugavosti lišća, praćenih zaostajanjem biljaka u porastu testirani su DAS-ELISA testom primenom antiseruma specifičnog za GarCLV. Tokom 2011. godine prisustvo virusa dokazano je u 5 useva na 2 od 3 pregledana lokaliteta i

to u 88% testiranih uzoraka, dok je 2012. godine prisustvo dokazano u 77,8% uzoraka belog luka prikupljenih iz 4 useva sa 2 lokaliteta. U cilju potvrde infektivne prirode oboljenja i dobijanja izolata odabran je po jedan uzorak sa svakog lokaliteta u kojem je serološki dokazano prisustvo GarCLV i mehanički je inokulisano po pet biljaka *Chenopodium quinoa* i *Allium sativum* 'Bosut'. Svi ispitivani izolati izazvali su pojavu lokalnih hlorotičnih pega na inokulisanim biljkama *C. quinoa* 4-6 dana po inokulaciji, dok je na biljkama *A. sativum* 'Bosut' pojava blagog mozaika zabeležena 12-14 dana nakon inokulacije. Potvrda dobijenih rezultata obavljena je primenom RT-PCR metode i specifičnih prajmera 1-GCLV i 2-GCLV koji omogućavaju umnožavanje kompletnog gena za protein omotača (*coat protein*, CP gen). Prisustvo GarCLV u ispitivanim uzorcima potvrđeno je pojavom fragmenta očekivane veličine od 960 bp. Dalja identifikacija odabranog izolata (553-11) obavljena je sekvenciranjem dobijenog PCR produkta (Acc. No. KP208802) i proračunom genetičke sličnosti sa izolatima ovog virusa dostupnim u GenBank, korišćenjem MEGA5 softvera. Najviši stepen nukleotidne sličnosti 97,9% (100% aa sličnosti) odabrani izolat pokazao je sa izolatom iz Južne Koreje (AF538951).

Različite vrste roda *Allium* široko su rasprostranjene i tradicionalno se gaje u Srbiji i prisustvo GarCLV, kao novog patogena belog luka, može biti ograničavajući činilac njihove uspešne proizvodnje, što ukazuje na potrebu daljih istraživanja kako bi se sprečilo širenje ovog virusa.

Ovaj rad je rezultat projekta III43001 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i EU Commission project AREA, No 316004.

Poster

IDENTIFIKACIJA PROUZROKOVAČA BAKTERIOZNE MRLJAVOSTI PLODOVA LUBENICE U SRBIJI

Nevena Zlatković¹, Anđelka Prokić¹, Nemanja Kuzmanović¹, Milan Ivanović¹, Katarina Gašić², Aleksa Obradović¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

nevena_blagojevic@yahoo.com

Bakteriozna mrljavost plodova lubenice, prouzrokovana vrstom *Acidovorax citrulli*, predstavlja ograničavajući faktor uspešne proizvodnje lubenice i dinje u mnogim krajevima sveta. Sredinom devedesetih godina prošlog veka u Americi su gubici dosežali i do 90% ukupnog prinosa. Ovaj patogen u Srbiji ima karantinski status, a nalazi se i na A1 listi Evropske i mediteranske organizacije za zaštitu bilja (EPPO).

U leto 2014. godine, na području Srema, proizvođači lubenice uočili su pojavu simptoma u vidu pega nepravilnog oblika i vodenastog izgleda na plodovima u fazi fiziološke zrelosti. Na pojedinim mestima došlo je do pucanja kore i razmekšavanja unutrašnjeg tkiva. Iz simptomatičnog materijala izolovane su bakterije, a za dalji rad odabrano je 13 sojeva. Proučavani sojevi su Gram negativni, nefluorescentni, oksidaza i katalaza pozitivni. Razlažu arabinozu, ali ne i saharozu, niti redukuju nitrate. Razvijaju se pri temperaturi 41 °C, na podlozi od kvasčevog ekstrakta i CaCO₃ (YDC) obrazuju okrugle, ispućene kolonije, krem do svetlo smeđe boje. Proučavani sojevi prouzrokuju hipersenzitivnu reakciju duvana, ali ne ispoljavaju pektolitičku aktivnost. U testu patogenosti na klijancima lubenice došlo je do pojave simptoma u vidu pega vodenastog izgleda, tamno zelene boje, 48 h posle inokulacije. PCR analizom korišćenjem prajmera BX-L1/BX-S-R2, specifičnih za vrstu *A. citrulli*, umnoženi su specifični DNK fragmenti veličine 279 bp. Poređenjem sekvenci 16S rRNK gena izučavanih sojeva sa sekvencama iz NCBI baze, uočen je visok stepen sličnosti (100%) sa sojevima *A. citrulli*, po reklom iz Kine, Amerike i Tajlanda.

Na osnovu rezultata biohemijsko-fizioloških i molekularnih testova, utvrđeno je da proučavani sojevi izolovani iz obolelih plodova lubenice pripadaju vrsti *A. citrulli*, patogenu koji do sada nije bio registrovan u Srbiji.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, i EU projekta AREA, br. 316004.

Poster

MOLEKULARNA IDENTIFIKACIJA *Potato virus Y* (PVYNTM) – PATOGENA KROMPIRA U SRBIJI

Danijela Ristić, Dobrivoj Poštić, Ivan Vučurović, Slobodan Kuzmanović,
Nenad Dolovac, Mira Starović

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

risticdaca@yahoo.com

Najveće ekonomske štete u proizvodnji konzumnog i semenskog krompira u Srbiji pričinjava Y virus krompira (*Potato virus Y*, PVY). Ovaj virus predstavlja ograničavajući činilac proizvodnje semenskog krompira, a u usevima konzumnog krompira zabeležen je intenzitet zaraze preko 90%, što u visokom stepenu utiče na smanjenje prinosa i tržišne vrednosti. Najdominantniji soj ovog virusa je nekrotični soj (PVY^{NTN}) koji prouzrokuje na krtolama nekih sorti prstenastu nekrozu (potato tuber ring spot disease, PTNRD).

Tokom 2015. godine na lokalitetu Gospodinci u usevu krompira (*Solanum tuberosum*) sorte Volare uočeni su simptomi prstenaste nekroze na površini i preseku krtola. Prikupljeno je 117 zaraženih krtola i serološki testirano (DAS-ELISA) primenom poliklalnog antiseruma specifičnog za detekciju PVY (Bioreba, AG, Reinach, Switzerland). U sakupljenim krtolama krompira dokazano je prisustvo PVY i to 26,5%. Potvrda rezultata dobijenih serološkom analizom obavljena je primenom reverzne transkripcije praćene lančanom reakcijom polimeraze (RT-PCR). Ekstrakcija ukupnih RNK iz prirodno zaraženih krtola krompira obavljena je primenom RNeasy Plant Mini Kit-a (Qiagen, Hilden, Germany). Molekularna detekcija virusa izvršena je primenom OneStep RT-PCR Kit-a (Qiagen) i para specifičnih prajmera PVYc/PVYd koji umnožavaju fragment kodiranog gena P1 očekivane veličine 975 bp. Kao pozitivna kontrola korišćen je izolat 3D (Acc. No. KJ946936) iz krompira, a kao negativna kontrola ekstrakt zdrave krtole krompira i RNase free voda. Dalja identifikacija odabranog izolata (4-15) obavljena je sekvenciranjem dobijenog PCR produkta (Acc. No. KT718004) i proračunom genetičke sličnosti sa izolatima PVY dostupnim u GenBank, korišćenjem MEGA5 softvera i BLAST analize. Najveću nukleotidnu sličnost od 100% (100% aminokiselinske sličnosti) odabrani izolati pokazali su sa izolatima PVY^{NTN} iz Slovenije (KM396648) i Srbije (KJ946936).

Dobijeni rezultati i varijabilnost na osnovu P1 gena ukazali su na potrebu detaljnije analize genetičke strukture populacije ovog značajnog virusa u Srbiji, uključujući sekvenciranje dodatnih informativnih delova genoma izolata PVY, filogenetske analize kao i analize rekombinacije. Takođe, ovi rezultati ukazuju na opsežne mere proizvodnje semenskog krompira shodno propisanim standardima u pogledu dozvoljenog procenta zaraženih krtola.

Ovaj rad je rezultat projekta TR31018, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

MOGUĆNOST SUZBIJANJA PROUZROKOVAČA CRNE PEGAVOSTI PARADAJZA PRIMENOM ETERIČNIH ULJA *in vitro*

Mladen Đorđević, Milan Šević, Jelena Damnjanović, Suzana Pavlović,
Zdenka Girek, Bogoljub Zečević

Institut za povrtarstvo doo, Karađorđeva 71, Smederevska Palanka

mladendj1981@hotmail.com

Alternaria solani je ekonomski značajan patogen koji parazitira skoro sve generativne i vegetativne delove biljaka i u povoljnim uslovima spoljne sredine može da ugrozi celokupnu proizvodnju ove povrtarske kulture. U radu je ispitan inhibitorni uticaj isparljive faze eteričnih ulja *Pinus silvestris*, *Petroselinum crispum*, *Origanum vulgare* i *Pimpinella anisum* na rast micelije proučavanog patogena, *in vitro*.

Ogled je izveden tako što je micelija gljive (5 x 5 mm) stara 7 dana prenošena u centar petri kutije (R = 9 cm). Na centralnom delu poklopca petri kutije stavljan je isečak sterilnog filter papira na koji je nanošeno eterično ulje u sledećim koncentracijama: 0,04; 0,06; 0,1; 0,15; 0,3 i 0,6 µl/ml vazduha u petri kutiji. Kako bi se osigurao kontakt isparljive faze i gljive, petri kutije su okretane sa poklopcem na dole i oblepljivane parafilmom kako bi se sprečio izlazak isparljive faze ispitivanih ulja. Petri kutije su čuvane u termostatu pri 23°C. Inhibitorni efekat je određivan posle 4 dana izračunavanjem PIRG (procenat inhibicije radijalnog porasta), dok su minimalna inhibitorna koncentracija (MIC) i minimalna fungicidna koncentracija (MFC) određivane 7, odnosno 14 dana nakon postavljanja ogleda. MFC je određivana samo za ulja kod kojih je prethodno utvrđena MIC. U tom slučaju petri kutije su provetravane 30 min u struji sterilnog vazduha u laminarnoj komori kako bi se oslobodile isparljive faze ulja, nakon čega su vraćane u termostat i čuvane još sedam dana nakon čega je vršena ocena.

Najviša vrednost PIRG (100%) utvrđeno je za ulje *O. vulgare* čak i pri najnižoj primenjenoj koncentraciji 0,04 µl/ml vazduha. Ova vrednost je dobijena i pri primeni ulja *P. anisum* u koncentraciji 0,06 µl/ml vazduha. Eterična ulja *P. silvestris* i *P. crispum* ispoljila su značajno manji inhibitorni efekat sa PIRG vrednošću 31,44% i 27,87% i to primenjena pri najvišoj testiranoj koncentraciji (0,6 µl/ml vazduha). Sedam dana posle tretmana određivana je MIC za sva ispitivana ulja. Najnižu MIC ispoljilo je ulje *O. vulgare* (0,04 µl/ml), dok MIC koju je ispoljilo *P. anisum* je iznosila 0,1 µl/ml vazduha. Eterična ulja *P. silvestris* i *P. crispum* nisu ispoljila inhibiciju sedam dana posle tretmana te za njih nije utvrđena MIC. MFC određivana je za ulja *O. vulgare* i *P. anisum* koja su ispoljila MIC. Tako, MFC za *O. vulgare* bila je najniža ispitivana koncentracija 0,04 µl/ml vazduha, dok je MFC za *P. anisum* ispoljena u koncentraciji primene od 0,6 µl/ml vazduha.

Na osnovu rezultata ispitivanja možemo zaključiti da se eterična ulja biljaka *Origanum vulgare* i *Pimpinella anisum* mogu uzeti u razmatranje kao alternativni pristup u kontroli *Alternaria solani*. Ovi rezultati će doprineti daljem proučavanju uticaja eteričnih ulja aromatičnih i lekovitih biljaka na ovog patogena kako *in vitro* tako i *in vivo*.

Istraživanje je deo projekta III46008 finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

POJAVA *Acidovorax citrulli* NA LUBENICI U VOJVODINI**Tatjana Popović, Žarko Ivanović**

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

tanjaizbis@gmail.com

Acidovorax citrulli, prouzrokovatelj bakterijske mrljivosti plodova lubenice je jedan od ograničavajućih faktora uspješne proizvodnje ove gajene povrtarske kulture ali i drugih biljnih vrsta iz porodice *Cucurbitaceae*. Prema EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) uvrštena je na A1 karantinsku listu, a kod nas na Listu IA Liste štetnih organizama (Sl. glasnik RS, 7/2010).

Tokom avgusta 2014. godine, tipični simptomi bakterijske mrljivosti plodova zapaženi su u fenofazi zrenja lubenice u regionu Bačke (Vojvodina). Simptomi su se ispoljavali na površini ploda u vidu većih, mrkih, nepravilnih lezija praćenih pucanjem kore. U mezokarpu ploda su ispod lezija također uočene pege vlažnog izgleda. Bolest se javila sporadično na posmatranoj parceli. Iz obolelog uzorka lubenice uzimani su sitni fragmenti sa margina obolelog i zdravog tkiva mezokarpa i macerirani u sterilnom fosfatnom puferu. Iz dobijenog macerata pripremana je serija razrjeđenja do 10^{-3} i vršena je izolacija na podloge King B i hranljivi agar (NA). Nakon dva dana inkubacije na 26°C, krem-beličaste, sitne, blago ispupčene bakterijske kolonije su dominirale na zasejanim podlogama. Za dalju identifikaciju i karakterizaciju prečišćeno je i odabrano 20 reprezentativnih izolata.

Svi izolati su Gram-negativni, aerobni, stvaraju oksidazu i katalazu i prouzrokuju hipersenzitivnu reakciju na lišću duvana. Izolati ne stvaraju arginin dehidrolazu, fluorescentni pigment i levan, niti prouzrokuju trulež kriški krompira (nefluorescentna *Pseudomonas* vrsta). Patogenost izolata je dokazana na zrelim plodovima lubenice, metodom injektiranja bakterijske suspenzije (10^7 CFU/ml) u mezokarp. Na mestima inokulacije su se nakon pet dana pojavile tamnozeleno vlažne pege, kako na površini, tako i ispod pega, u mezokarpu ploda. Reizloacije su vršene na King B podlogu.

Ekstrakcija DNK iz reprezentativnih izolata i reizolata je vršena zagrevanjem bakterijske suspenzije (10^6 CFU/ml) na 100°C tokom 4 minuta, a iz macerata biljnog tkiva primenom standardne procedure sa hloroformom. Primenom PCR metode sa *A. citrulli* – specifičnim parom prajmera BX-L1/BX-S-R2, kod svih testiranih uzoraka, kako biljnog tkiva tako i izolata i reizolata amplifikovani su fragmenti nukleinske kiseline veličine 279 bp. Na osnovu simptomatologije, bakterioloških i patogenih odlika odabranih izolata i rezultata PCR metode, utvrđeno je prisustvo bakterije *A. citrulli*.

Primena karantinskih mera i kontrola zdravstvenog stanja semena iz uvoza predstavljaju najznačajnije mere kontrole u područjima gde *A. citrulli* nije uočena. Za proizvodnju zdravog rasada preporučuje se dezinfekcija semena, pribora za rad i kontrola temperature i vlažnosti. Na polju se preporučuje uništavanje samoniklih biljaka i korovskih vrsta iz porodice *Cucurbitaceae*, 3-5 godišnji plodored i hemijska zaštita preventivnom primenom preparata na bazi bakra, od fenofaze pre i za vreme cvetanja pa do sazrevanja plodova.

Poster

POJAVA VIRUSA MOZAIKA KRASTAVCA (*Cucumber mosaic virus*) NA PAPRICI NA PODRUČJU ISTOČNOG DIJELA REPUBLIKE SRPSKE

Rade Mališević, Vojislav Trkulja, Bojana Ćurković, Bojana Vuković,
Jelena Vasić, Dragana Kovačić Jošić

JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Knjaza Miloša 17, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Paprika (*Capsicum annuum* L.) predstavlja jednu od glavnih povrtarskih biljaka koje se gaje u istočnom dijelu Republike Srpske kako u zaštićenom prostoru tako i na otvorenom polju. Međutim, značajan ograničavajući faktor u proizvodnji paprike u Republici Srpskoj, kao i u okruženju, predstavljaju fitopatogeni virusi među kojima je jedan od najznačajnijih virus mozaika krastavca (*Cucumber mosaic virus*, CMV), što nam je poslužilo kao povod za dvogodišnje istraživanje prisustva CMV na paprici u ovom području.

Ispitivanja prisustva i rasprostranjenosti CMV na paprici u istočnom dijelu Republike Srpske tokom 2012. i 2013. godine obuhvatila su pregled usjeva paprike gajene kako u zaštićenom prostoru, tako i na otvorenom polju. U toku dvogodišnjeg istraživanja prikupljeno je ukupno 818 uzoraka sa 115 različitih lokaliteta, sa područja 16 opština istočnog dijela RS, i to: Ugljevik (4 lokaliteta), Bijeljina (12), Zvornik (8), Bratunac (17), Srebrenica (10), Milići (12), Vlasenica (22), Šekovići (3), Višegrad (2), Novo Goražde (1), Čajniče (2), Goražde (4), Foča (8), Gacko (3), Bileća (4) i Trebinje (3). Uzorci sa simptomima koji su upućivali na virusnu zarazu prikupljeni su sa terena i dostavljeni u Fitopatološku laboratoriju JU Poljoprivrednog instituta Republike Srpske, Banja Luka, gdje je vršena laboratorijska analiza uzoraka primjenom direktne imunoenzimske metode na ploči (DAS-ELISA), korišćenjem komercijalnih poliklonalnih antiseruma specifičnih za detekciju CMV, prema uputstvu proizvođača Bioreba, Švajcarska.

U toku 2012. godine sa parcela gdje se gajila paprika na otvorenom polju, prikupljeno je i testirano 277 uzoraka sa 83 lokaliteta, gdje je na 20,19% testiranih uzoraka utvrđeno prisustvo CMV, dok je prilikom pregleda parcela gdje se gajila paprika u zaštićenom prostoru prikupljeno i testirano 144 uzorka sa 35 lokaliteta, pri čemu je u 18,06% testiranih uzoraka detektovan ovaj virus. U toku 2013. godine pregledano je 78 lokaliteta, prikupljeno je i testirano 274 uzorka paprike gajene na otvorenom polju, pri čemu je u 27,37% testiranih uzoraka detektovan CMV. Prilikom pregleda parcela gdje se gajila paprika u zaštićenom prostoru prikupljeno je i testirano 123 uzorka iz 30 lokaliteta, pri čemu je u 21,14% uzoraka utvrđeno prisustvo CMV.

Dobijeni rezultati ukazuju na značajan procenat zaraze virusom mozaika krastavca (CMV) paprike gajene na otvorenom polju, ali i u zaštićenom prostoru u obje ispitivane godine sa blagom tendencijom povećanja zaraze u 2013. godini, kao i na neophodnost hitne razrade i preduzimanja adekvatnih mjera suzbijanja ovog virusa kao patogena paprike u istočnom dijelu Republike Srpske, kako bi se ekonomske štete koje ovaj virus prouzrokuje ako ne u potpunosti izbjegle, onda bar svele na tolerantnu mjeru.

Poster

**ALTERNATIVNE MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA *Fusarium oxysporum*,
PROUZROKOVAČA FUZARIOZNOG UVENUĆA PAPRIKE**

Milica Mihajlović¹, Emil Rekanović¹, Jovana Hrustić¹, Mila Grahovac²,
Milka Glavendekić³, Brankica Tanović¹

¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

² Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

³ Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, Beograd

milica.mihajlovic@pestring.org.rs

Fuzariozno uvenuće paprike koje prouzrokuje *Fusarium oxysporum* Schlech. jedno je od ekonomski značajnih oboljenja paprike. Suzbijanje *F. oxysporum* uglavnom se zasniva na sprovođenju preventivnih mera borbe, dezinfekciji zemljišta, primeni konvencionalnih fungicida i antagonističkih mikroorganizama. Dezinfekcija zemljišta u zaštićenom prostoru preparatima na bazi metil bromida predstavljala je najefikasniji način suzbijanja ovog patogena. Međutim, povlačenjem iz upotrebe metil bromida zbog štetnog delovanja na ozonski omotač, i poštovanjem regulatornih zahteva prema fungicidima nameće se potreba za proučavanjem alternativnih načina suzbijanja zemljišnih patogena. To se pre svega odnosi na primenu supstanci prirodnog porekla koje pospešuju otpornost biljaka ili ispoljavaju direktnu antimikrobnu aktivnost. U radu su prikazani efekti nekoliko različitih proizvoda u suzbijanju *F. oxysporum* u kontrolisanim *in vivo* uslovima: Trifender (Bioved, Mađarska) na bazi *Trichoderma asperellum*, Ecofluor (Ecosoil, Srbija) na bazi ekstrakata 18 različitih vrsta biljaka, kompleksno đubrivo Phosphilux (Luxembourg, Izrael) na bazi fosfora i kalijuma, oligosaharidni kompleks FYTO11 (Fytofend, Belgija), kao i antimikrobna aktivnost zaoranih svežih listova kupusa (zelenišno đubrivo).

Biljke paprike sorte Novosadska babura (fenofaza: razvijen peti pravi list na glavnom stablu), zalivane su određenim koncentracijama ispitivanih preparata dva puta: 14 dana pre inokulacije i na dan inokulacije. U tretmanu gde je ispitivan uticaj zelenog đubriva izvršena je inkorporacija zelenih listova kupusa mešanjem sa supstratom u saksijama. Ocena efikasnosti tretmana izvršena je 45 dana nakon inokulacije, merenjem visine i sveže mase biljaka, mase plodova, prečnika korenovog vrata i dužine nekroze prizemnog dela stabla i utvrđivanjem indeksa oboljenja. U poređenju sa neinokulisanim i netretiranim kontrolom najbolje efekte u suzbijanju *F. oxysporum* ispoljio je standardni preparat na bazi kaptana sa efikasnošću od 99,7%. Visoka efikasnost utvrđena je u tretmanu zelenim đubrivom sa efikasnošću od 91,3%. Od bioloških preparata, najbolji efekat u suzbijanju *F. oxysporum* ispoljio je preparat Ekofluor (81,7%). Najmanje efikasan bio je preparat FYTO11 (45,3%), dok su Phosphilux i Trifender ispoljili umerenu efikasnost od 75,3 i 67,7%. Inkorporacijom svežih listova kupusa u vidu zelenog đubriva postignuta je efikasnost koja se statistički značajno ne razlikuje u odnosu na tretman fungicidom i može se preporučiti u praksi kao biofumigant. Međutim, za konačnu ocenu mogućnosti primene ovih preparata i zelenog đubriva kupusa u sprečavanju pojave fuzarioznog uvenuća neophodna su dalja istraživanja u cilju prilagođavanja koncentracije, vremena i načina primene.

Ovaj rad rezultat je projekta TR31043 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

UTICAJ ISTOVREMENE PRIMENE HERBICIDA I FUNGICIDA U OZIMOJ PŠENICI

Branislav Veljković, Dejan Reljin

Chemical Agrosava, Palmira Toljatija 5, Beograd

dreljin@agrosava.com

Poslednjih godina, gajenje pšenice postaje relativno isplativiji posao. Glavni razlozi ovoga su unapređenje tehnologije proizvodnje koje se ogleda kroz: veći izbor dobrih sorti, primenu đubriva kao i obavezne mere suzbijanja korova, bolesti i štetočina. Primena fungicida dva puta u sezoni jedna je od ključnih mera koja utiče na razliku između prosečnog (3,9 t/ha) i dobrog prinosa (>8 t/ha). Prvi tretman fungicidima najčešće se poklapa sa momentom suzbijanja korova. Fungicidi i herbicidi se tada primenjuju istovremeno, odnosno u tzv. tank-miks primeni. Međutim, neke kombinacije najčešće primenjivanih preparata, pod nepovoljnim okolnostima mogu izazvati fitotoksičnost, prolaznog karaktera. U ogledu su ispitivane najčešće kombinacije herbicida i fungicida koji se koriste na parcelama širom Srbije.

Na tri lokaliteta (Šimanovci, Paraćin, Despotovac) su zasnovani ogledi u kojima je ispitivan uticaj pet herbicida (fluroksipir 80 g/ha + MCPA 320 g/ha, amidosulfuron 20 g/ha + jodosulfuron-metil-natrijum 5 g/ha, 2,4-D 460 g/ha, metsulfuron-metil 6 g/ha i fluroksipir 150 g/ha) u smeši sa četiri tretmana fungicidima (tiofanat-metil 262,5 g/ha + difenokonazol 187,5 g/ha, azoksistrobin 160 g/ha + difenokonazol 100 g/ha, tebukonazol 100 g/ha + triadimenol 25,8 g/ha + spirosamin 150 g/ha, propikonazol 125 g/ha). Svaki tretman je postavljen u dva ponavljanja pri čemu je osnovna veličina parcele bila 50 m². Svaki od preparata primenjen je u registrovanim količinama primene za gotov preparat, u fazi prvog-drugog kolenca (31-32 BBCH-skala) pšenice. Fitotoksičnost je ocenjena nakon dve nedelje, ocenama 1-5 (1 – nema fitotoksičnosti, 5 – potpuna fitotoksičnost). U ogledima je uočena pravilnost da se fitotoksičnost javljala u tretmanima gde je svaka herbicidno-fungicidna smeša u sebi sadržala aktivnu materiju fluroksipir.

Poster

PRVI NALAZ *Aspergillus parasiticus* U PROIZVODNJI KUKURUZA U SRBIJISlavica Stanković¹, Jelena Lević¹, Milica Nikolić¹, Vesna Krnjaja², Marko Jauković³¹ Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Slobodana Bajića 1, Beograd² Institut za stočarstvo, Autoput 16, Beograd³ Jugoinspekt Beograd ad, Čika Ljubina 8/V, Beograd

sstojkov@mrizp.rs

Visoka temperatura, dugotrajna suša od cvetanja do voštane zrelosti kukuruza i rana kalamitetna pojava kukuruzovog plamenca (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), posebno druge generacije (već sredinom jula), u 2012. godini pogodovali su neuobičajeno visokoj učestalosti i intenzitetu pojave aspergiloze klipa kukuruza. Preovladavali su simptomi tipa maslinasto-zelene praškaste prevlake na pojedinim zrnima ili na celom klipu, koje prouzrokuje *Aspergillus flavus* Link, a ređe tipa crne praškaste prevlake, uglavnom na vrhu klipa, koje prouzrokuje *Aspergillus niger* (Fr.) P. Karst. U cilju pouzdane identifikacije i potvrđivanja prisustva pojedinih vrsta roda *Aspergillus* analizirana su 124 uzorka zrna kukuruza iz različitih agroekoloških uslova Srbije, roda 2012. godine. Identifikacija ovih vrsta utvrđena je na osnovu makroskopskih i mikroskopskih svojstava izolovanih čistih kultura gljiva roda *Aspergillus*, kao i analize sposobnosti sinteze aflatoksina B1, B2, G1 i G2.

Učestalost i intenzitet pojave pojedinih *Aspergillus* vrsta utvrđeni su analizom 100 zrna od svakog uzorka. Nakon sedam dana inkubacije na krompir dekstroznoj podlozi, ocenjen je broj razvijenih kolonija sa maslinasto

zelenom (*A. flavus*), tamno zelenom (*A. parasiticus*) i crnom bojom (*A. niger*). Za utvrđivanje makroskopskih svojstava (izgled i boja kolonija, formiranje sklerocija) dobijeni izolati su presejani na PDA i inkubirani sedam dana u tami pri 25°C. Mikroskopska svojstva izolata (prisustvo ili odsustvo metula, nazubljenost površinskog zida spora, veličina i oblik) proučavana su nakon sedam dana inkubacije na podlozi sa sterilnim fragmentima lista karanfila (CLA) i nisko hranljivoj podlozi (SNA) pri smenjivanju kombinovane svetlosti (fluorescentne i blizu ultraljubičaste) i tame u intervalima po 12 sati. Kvalitativna i kvantitativna analiza potencijala produkcije ukupnih aflatoksina izvršena je Eliza testom, prema uputstvu proizvođača (Tecna S.r.l., Italy), dok je sposobnost sinteze pojedinih aflatoksina utvrđena HPLC metodom.

Detaljnim mikotoksikološkim proučavanjima populacije roda *Aspergillus*, koja je prozrokovala intenzivnu pojavu aspergiloze klipa kukuruza u 2012. godini, osim vrsta *A. flavus* i *A. niger*, po prvi put na zrnu kukuruza u Srbiji utvrđeno je i prisustvo vrste *A. parasiticus* Speare. Identifikacija na osnovu makroskopskih i mikroskopskih svojstava potvrđena je i preko toksikoloških karakteristika. Učestalost ove vrste u odnosu na *A. flavus* je 1:3 (29 : 100%), a intenzitet pojave je 1:15 (3,3 : 49,4%, prosečne vrednosti). Na osnovu dobijenih rezultata, a u poređenju sa dostupnom literaturom, ovo su prvi podaci o pojavi *A. parasiticus* u Srbiji.

Poster

IMPACT OF CLIMATIC CONDITIONS ON OUTBREAKS OF BACTERIAL SPOT ON TOMATO AND PEPPER CAUSED BY *Xanthomonas vesicatoria* AND *Xanthomonas euvesicatoria*

Davide Giovanardi¹, Maja Ignjatov², Michele Ferrari¹, Radivoje Jevtić², Emilio Stefani¹

¹ Department of Life Sciences, University of Modena and Reggio Emilia, via Amendola 2, 42122 Reggio Emilia, Italy

² Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

davide.giovanardi@unimore.it

Xanthomonas vesicatoria (Xv) and *Xanthomonas euvesicatoria* (Xe) are the causal agents of bacterial spot of both tomato and pepper. Long-distance dissemination of those *xanthomonads* is ensured by means of contaminated seeds in trade. Bacterial spot is a widespread and economically very important disease of tomato and pepper.

This study was conducted to assess, in both tomato and pepper fields transplanted with seedlings produced from naturally contaminated seeds, the influence of climatic conditions on the development of the bacterial spot. The aim was to show that climatic conditions may greatly affect possible outbreaks of the disease.

Naturally contaminated tomato and pepper seeds, with three different known contamination rates respectively, were used in extensive field trials in 2014 and 2015, in the same location of Vojvodina province. For each pathosystem, three fields and negative controls (uncontaminated seedlings) of 100 plants each were set up and grown using same farming practices. During growing seasons, climatic conditions, disease severity and incidence were monitored until harvesting. Disease was quantified by means of AUDPC and seed was produced in both seasons was analyzed according to EPPO (2013).

In 2014, disease symptoms appeared on tomato the 8th of August and on pepper the 11th of July, and in both pathosystem, a notable increasing until the last phytopathometric evaluation (end of September) was recorded. Nevertheless, no correlation was found between different infection rates and the AUDPC obtained. PCR analysis and direct isolation from pepper seeds were positive, whereas for tomato seed analysed was negative. In 2015, same naturally contaminated seed was used to produce again tomato and pepper transplants, planted in the field, as in the previous year. During the growing season 2015 no symptom was recorded on both pepper and tomato. Results obtained in 2014 showed a high disease incidence and severity and, on the contrary, no symptoms development in 2015. These two-year observations might be explained by the high temperatures, frequent

rainfalls and humidity, which resulted in bacterial spot symptom development and in secondary inocula spreading during summer 2014. In 2015, very high temperature recorded in combination with lack of rainfall and low relative air humidity proved to be a limiting factor for bacterial spot symptoms development. These preliminary results confirm the high impact of climatic conditions on the development of bacterial spot. Moreover, knowledge on epidemiology of seed-transmitted diseases provides opportunities for disease management and strategies to minimize such infections, in order to ensure the production of pathogen-free seed.

Research financed in the framework of the EU-Project: "Development of seed testing methods for pest and pathogens of plant health concern (TESTA)". www.seedtesta.eu



Štetni organizmi u voćarstvu i vinogradarstvu



Referat po pozivu

***Xylella fastidiosa* – SVE BLIŽE SRBIJI**

Aleksa Obradović, Nemanja Kuzmanović, Milan Ivanović, Anđelka Prokić,
Nevena Zlatković, Žaklina Pavlović

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

aleksao@agrif.bg.ac.rs

Xylella fastidiosa je bakterija koja prouzrokuje bolesti i poremećaje velikog broja veoma značajnih višegodišnjih, poljoprivrednih i ukrasnih biljaka, kao i nekih vrsta iz spontane flore. Karakteristično je da se u biljkama nalazi isključivo u ksilemu. Prenosi se zaraženim biljnim materijalom, a takođe i insektima (Cercopidae, Cicadellidae) koji se hrane sisanjem sokova iz ksilema. Drugi vidovi širenja nisu zabeleženi. Usled specifične biologije patogena, prvo su opisana oboljenja, kao što su Pirsova bolest vinove loze, patuljavost breskve i lucerke, a tek kasnije njihova pojava je povezana sa prisustvom ove bakterije. Do sada su diferencirane četiri podvrste *X. fastidiosa*, i to: subspp. *fastidiosa*, *multplex*, *pauca* i *sandyi*.

Glavni areal rasprostranjenja ove bakterije do skora bio je američki kontinent, prvenstveno zemlje tropskog i suptropskog pojasa. Međutim ispostavilo se da ni klimatski uslovi, kao ni geografske prepreke, nisu dovoljni da ograniče njenu rasprostranjenost. Prisustvo *X. fastidiosa* utvrđeno je na hrastu u Kanadi, a od 1994. godine i na azijskom kontinentu, na vinovoj lozi na Tajvanu, na bademu u Iranu i Turskoj. Našu pažnju najviše privlači pojava ove bakterije na evropskom kontinentu. Oktobra 2013. godine, iznenadno izumiranje stabala masline na jugu Italije povezano je sa prisustvom *X. fastidiosa* u obolelom tkivu. Utvrđeno je da se bakterija nalazi u stablima masline na preko 74.000 hektara u regiji Pulja. Opasnost od brzog širenja uslovlila je krčenje oko 800.000 stabala masline u Italiji. Analize simptomatičnih biljaka badema i oleandera, prisutnih u neposrednoj blizini zaraženih maslinjaka, takođe su potvrdile prisustvo bakterije i u ovim domaćinima. Posebnu opasnost predstavljaju ukrasne biljke kao rezervoari infekcije i izvori inokuluma. Prvi nalaz na Korzici (Francuska) 2015. godine upravo je povezan sa ukrasnim žbunom *Polygala myrtifolia* ili afrička mirta. Takođe, smatra se da je patogen u Evropu najverovatnije dospao upravo biljkama ukrasne kafe uveženim iz Kostarike. S obzirom na širok spektar domaćina, kao i njihovu rasprostranjenost u našoj poljoprivredi, urbanom zelenilu i spontanoj flori, neophodna je maksimalna pozornost svih institucija i pojedinaca koji se bave biljnom proizvodnjom i zaštitom bilja. Višegodišnjom primenom mera posebnog nadzora, koje sprovodi Uprava za zaštitu bilja, i laboratorijskom analizom biljnog materijala poreklom iz različitih regiona u Srbiji, nije utvrđeno prisustvo *X. fastidiosa* u vinovoj lozi i drugim ekonomski značajnim osetljivim biljnim vrstama kod nas. Međutim, nova saznanja koja dolaze iz okruženja nameću potrebu za unapređenim i opreznijim pristupom problemu koji pričinjava prisustvo ove bakterije u neposrednoj blizini.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, i EU projekta AREA, br. 316004.

Referat po pozivu

***Grapevine pinot gris virus* (GPGV) NA VINOVOJ LOZI U SLOVENIJI**

Irena Mavrič Pleško¹, Mojca Viršček Marn¹, Boris Koruza¹, Ivan Žezlina²

¹ Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, Ljubljana, Slovenija

² KGZS – Zavod Nova Gorica, Nova Gorica, Slovenija

irena.mavric@kis.si

Grapevine Pinot gris virus (GPGV) prvi put je pronađen na vinovoj lozi u Italiji 2012. godine. Pretpostavlja se da virus prouzrokuje novu bolest vinove loze, koja se manifestuje u vidu zaostajanja u rastu, hlortičnog šarenila

i deformisanosti listova. Bolest je u Sloveniji i Italiji prisutna od 2001, odnosno 2003. godine, ali nije uticala na proizvodnju grožđa. Poslednjih godina oboljenje se proširilo do te mere, da predstavlja problem u vinogradarstvu, posebno na osetljivim sortama.

Osim u Italiji i Sloveniji, virus je od 2012. godine pronađen i u drugim evropskim zemljama (Slovačka, Češka, Francuska, Grčka), kao i u Turskoj i Koreji, kako u biljkama vinove loze koje su ispoljavale simptome oboljenja, tako i u biljkama bez vidljivih simptoma. Bolest je u Sloveniji prvi put zapažena na vrlo ograničenom prostoru. Poslednjih godina bolest se značajno proširila, a u 2014. godini konstatovana je ozbiljna epidemija u jugozapadnom delu države. Zbog toga je započeto detaljnije istraživanje prisustva GPGV na vinovoj lozi u tom području.

Simptomatični i nesimptomatični uzorci prikupljeni u periodu od 2012. do 2014. godine analizirani su metodom reverzne transkripcije praćene lančanom reakcijom polimeraze (RT-PCR). Ekstrakcija ukupne RNK obavljena je MagMAX™-96 Total RNA Isolation Kitom (Life Technologies, Grand Island, NY), a za detekciju su primenjeni prajmeri GPgV5619/GPgV6668 (Giampetruzzi i sar., 2012) ili DetF/DetR (Saldarelli i sar., 2015).

U 2012. godini prisustvo GPGV bilo je potvrđeno u 40 od ukupno 42, uglavnom simptomatična uzorka sorata Muscat blanc, Pinot gris i Pinot noir. Tri produkta amplifikacije bila su sekvencionirana i identitet virusa potvrđen. U 2014. godini analizirano je 118 simptomatičnih i nesimptomatičnih uzoraka različitih sorata vinove loze i zaraza virusom potvrđena je u 99 uzoraka. Prisustvo GPGV je potvrđeno u sortama Rebula, Tocai Friulano, Malvazija, Pinot gris, Pokalca, Pinot blanc, Merlot, Refoš i Vitovska grganja.

Ovaj rad je finansiran projektima P4-0072 (Agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije), CropSustaln (European Union – FP7-REGPOT-CT2012-316205) i ugovorom 2337-14-000027 (Uprava Republike Slovenije za varno hranu, veterinarstvo in varstvo rastlin).

Referat po pozivu

MIKOZE IZDANKA MALINE

Brankica Tanović¹, Aleksandar Leposavić², Darko Jevremović², Mihailo Nikolić³

¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

² Institut za voćarstvo, Kralja Petra I br. 9, Čačak

³ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

brankica.tanovic@peping.org.rs

U poslednjih dvadeset godina Srbija je među vodećim proizvođačima i izvoznici maline u svetu. U 2012. godini, prema podacima FAO, u Srbiji je proizvedeno 96.078 tona maline što je svrstava na četvrto mesto u svetu, iza Rusije, Poljske i USA. Zahvaljujući dobrim uslovima za proizvodnju koji se ogledaju, pre svega, u dovoljnom broju adekvatno raspoređenih hladnjača, dobro organizovanom otkupu, kao i povoljnoj otkupnoj ceni plodova namenjenih smržavanju, broj zasada je u stalnom porastu. Međutim, za održavanje postojećih i zasnivanje novih zasada na tržištu Srbije ne postoji dovoljno adekvatnog sadnog materijala. Sa druge strane, proizvođači veoma često radije uzimaju jeftin ili besplatan sadni materijal iz rodni zasada nego što se obraćaju rasadnicima za kupovinu regularanih sadnica. Ovakva praksa pogoduje širenju fitopatogenih gljiva koje na taj način dospevaju u zasade već tokom zasnivanja. Dodatno, često „zaboravljanje“ zasada nakon berbe – izostanak zaštitnih tretiranja, neuklanjanje izdanaka koji su doneli rod, kao i bujna korovska vegetacija pogoduju razvoju mikoza mladih izdanaka u jesenjem periodu, sa izraženim posledicama tokom naredne vegetacije.

Masovna pojava sušenja i propadanja delova zasada maline u ivanjičkom i ariljskom kraju primećena je tokom 2014. godine. Pojavi je prethodila veoma hladna i vlažna jesen 2013. godine, praćena dugom hladnom zimom i vlažnim i hladnim prolećem 2014. godine. Dodatno, cela 2014. godina bila je ekstremno kišovita pa su biljke bile izložene dodatnom stresu od povećane količine vode u zemljištu. Iz obolelih izdanaka dobijeni su izolati iz više rodova fitopatogenih gljiva od kojih su najčešće bile vrste iz rodova *Didymella*, *Botriospheria*, *Alternaria*

i *Fusarium*. Iz uzoraka sa dva lokaliteta dobijeni su izolati nekoliko vrsta roda *Colletotrichum* koje u dostupnoj literaturi do sada nisu opisane kao paraziti izdanka maline.

U radu će biti detaljno prikazani uočeni simptomi, dobijeni izolati, njihove osnovne karakteristike, kao i preporučene mere suzbijanja.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Referat po pozivu

PRAĆENJE BIOLOGIJE JABUKINOG, BRESKVINOG I ŠLJIVINOG SMOTAVCA I NJIHOVO MATEMATIČKO TUMAČENJE U FUNKCIJI PROGNOZE OVIH ŠTETOČINA

Milena Budić, Anja Mihailović

Prognozno-izveštajna služba zaštite bilja Srbije, Temerinska 131, Novi Sad

milena.budic@pisvojvodina.com

Jabukin smotavac (*Cydia pomonella* Linne), breskvin smotavac (*Cydia molesta* Busck.) i šljivin smotavac (*Grap-holita funebrana* Treitschke) spadaju među najznačajnije štetočine u voćarstvu na našem proizvodnom području. Javljaju se svake godine, pričinjavaju velike štete i zahtevaju redovne mere kontrole. Praćenje biologije ovih štetočina i definisanje ključnih bioloških momenata u njihovom životnom ciklusu, neophodno je radi iznalaženja najracionalnijih modela zaštite. Sistem PIS definisao je fenološke modele za ove smotavce koji povezuju najznačajnije biološke momente sa uslovima u kojima se oni odvijaju. Svi biološki momenti iskazuju se u vrednostima akumulisanih stepen dana (CDD – Cumulated Degree Days).

Ove štetočine se prate na 169 lokaliteta u Srbiji (jabukin smotavac – 70, breskvin smotavac – 42, šljivin smotavac – 57). Od 2012. godine nije utvrđeno kolebanje broja imaga jabukinog smotavca, dok je kod breskvinog i šljivinog smotavca registrovano kolebanje broja imaga.

Sve tri vrste smotavaca odlikuje kratak period od izletanja odraslih jedinki do početka polaganja jaja. Već na 30°C CDD od početka leta mogu se uočiti jaja ovih štetočina, dok embrionalni razvoj traje oko 80°C CDD. U našim uslovima jabukin i šljivin smotavac razvijaju tri, a breskvin smotavac četiri generacije tokom jedne godine. Odrasle jedinke svih generacija polažu jaja kako na plodove tako i na listove.

Matematički model za jabukinog, šljivinog i breskvinog smotavca simulira biologiju na osnovu bioloških parametara koji su karakteristični za ove štetne organizme. Informacije koje daje model su dnevni procenat leta, procenat polaganja jaja i procenat piljenja za sve generacije. Upotrebna vrednost matematike u ovom slučaju je prognoza bioloških momenata u toku tekuće sezone. Procena pojave ove grupe štetnih organizama za budući period proveravana je primenom novih matematičkih modela na osnovu kojih se mogu dobiti podaci o prisustvu i dinamici leta imaga u sledećoj sezoni. Konačna upotrebna vrednost oba modela, povezana sa stalnom proverom bioloških momenata, usmerena je na izradu algoritama o proceni rizika pojave štetnih organizama na određenom području.

usmeno saopštenje

***Agrobacterium arsenijevicii* sp. nov. – NOVA BAKTERIJSKA VRSTA IZOLOVANA IZ TUMORA NA MALINI I DŽANARICI**

Nemanja Kuzmanović¹, Joanna Puławska², Anđelka Prokić¹, Milan Ivanović¹,
Nevena Zlatković¹, Jeffrey B. Jones³, Aleksa Obradović¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Research Institute of Horticulture, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice, Poland

³ University of Florida, 2515 Fifield Hall, PO Box 110680, Gainesville, FL 32611, USA

kuzmanovic1306@gmail.com

Tumorogeni predstavnici roda *Agrobacterium* su poznati kao prouzrokovajući bakterioznog raka korena i korenovog vrata brojnih vrsta voćaka, vinove loze i pojedinih ukrasnih biljaka. U ovom radu, opisana je nova vrsta ovog roda, na osnovu polifazne karakterizacije tri soja izolovanih iz tumora na malini i džanarici.

Proučavani sojevi vode poreklo iz zaraženih biljaka uobičajene simptomatologije. Sojevi KFB 330^T i KFB 335 izolovani su iz tumora na korenu maline u Srbiji, u periodu 2012-2013. godine. Soj AL51.1 dobijen je iz džanarike u Poljskoj 2009. godine. Početni testovi pokazali su da se radi o Gram-negativnim, oksidaza pozitivnim, aerobnim i pokretnim bakterijama. Na osnovu filogenetske analize sekvenci 16S rDNK, proučavani sojevi grupisali su se u okviru roda *Agrobacterium*, sa vrstom *Agrobacterium nepotum* kao najbližim srodnikom. Analiza multilokusnih sekvenci (MLSA) na osnovu parcijalnih sekvenci *atpD*, *glnA*, *gyrB*, *recA* i *rpoB* konstitutivnih gena ukazivala je da ova tri soja pripadaju novoj vrsti u okviru roda *Agrobacterium*, koja se grupisala sa tipskim sojevima *A. nepotum*, *Agrobacterium radiobacter*, „*Agrobacterium fabrum*“ i *Agrobacterium pusense*. Ovo je dalje potvrđeno na osnovu vrednosti prosečne nukleotidne sličnosti (<92%) dobijene poređenjem kompletnih genomskih sekvenci soja KFB 330^T i srodnih *Agrobacterium* vrsta. Dominantne ćelijske masne kiseline tri soja su 18:1 w7c (72,8–77,87%) i 16:0 (6,82–8,58%). Ovi sojevi takođe su diferencirani od srodnih vrsta korišćenjem fenotipskih testova. Elektronskom mikroskopijom ustanovljeno je da su ćelije soja KFB 330^T štapičaste, veličine 1,4-2,6 μm x 0,7-0,9 μm, uočavaju se pojedinačno, u parovima, a mogu i da formiraju lance ili agregate. Poseduju jednu ili više flagela. Za razliku od soja AL51.1, sojevi KFB 330^T i KFB 335 indukovali su stvaranje tumora na inokulisanim klijancima suncokreta, kriškama mrkve, mladim biljkama paradajza i lastarima maline. PCR analizom utvrđeno je prisustvo tumorogenog plazmida kod sojeva KFB 330^T i KFB 335, ali ne i kod soja AL51.1. Rep-PCR i RAPD analiza ukazivala je da tri proučavana soja nemaju klonalno poreklo.

Na osnovu fenotipske i genotipske karakterizacije, ustanovljeno je da tri proučavana soja predstavljaju novu vrstu, nazvanu *Agrobacterium arsenijevicii* sp. nov., u čast istaknutog srpskog fitobakteriologa prof. dr Momčila Arsenijevića. Tipični soj vrste *A. arsenijevicii* je soj KFB 330^T (=CFBP 8308^T=LMG 28674^T).

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, i EU projekta AREA, br. 316004.

Usmeno saopštenje

ŠIROKA RASPROSTRANJENOST *Raspberry leaf blotch virus-a* U ZASADIMA MALINE U SRBIJI

Darko Jevremović, Aleksandar Leposavić, Svetlana Paunović

Institut za voćarstvo, Kralja Petra I 9, 32000 Čačak

darkoj@ftn.kg.ac.rs

Žuta mrljavost, hlorotična pegavost, šarenilo, i deformacije listova maline su dugo vremena smatrani simptomima koje prouzrokuje eriofidna grinja *Phyllocoptes gracilis*. Nedavna istraživanja u Velikoj Britaniji su u uzorcima sa navedenim simptomima potvrdila prisustvo novog virusa, nazvanog *Raspberry leaf blotch virus* (RLBV). Prisustvo RLBV je do sada potvrđeno na ograničenom broju uzoraka u Velikoj Britaniji, Srbiji, Finskoj, Bugarskoj i Crnoj Gori.

U cilju ispitivanja rasprostranjenosti RLBV u zasadima maline u Srbiji u periodu 2014-2015. godine sprovedeni su vizuelni pregledi zasada na 15 lokaliteta i sakupljeno je ukupno 79 uzoraka listova. Najveći broj uzoraka je pokazivao simptome žute mrljavosti, hlorotičnih pega i pečata, kao i deformacije listova usled skraćivanja bočnih nerava, dok je manji broj uzoraka bio bez simptoma. Analizirani su uzorci sorti: Willamette, Meeker, Tulameen, Polka, Glen Ample i Fertodi Zamos. Uzorci su na prisustvo RLBV ispitivani primenom reverzne transkripcije praćene lančanom reakcijom polimeraze (*Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*, RT-PCR). Ekstrakcija ukupnih RNK je urađena 2% CTAB puferom, dok su za reverznu transkripciju korišćeni random prajmeri. Dobijena cDNK korišćena je u PCR reakciji sa RNK-specifičnim prajmerima za detekciju RLBV koji umnožavaju 567 bp fragment u okviru gena za nukleokapsid. Analiza PCR proizvoda urađena je u 1,5% agaroznom gelu i bojenjem etidijum-bromidom.

Prilikom vizuelnih pregleda zasada uočen je veliki broj biljaka sa simptomima koji su ukazivali na prisustvo RLBV. Od ukupnog broja analiziranih uzoraka, kod 68 uzoraka (86,1%) detektovano je prisustvo RLBV. RLBV je potvrđen u uzorcima svih ispitivanih sorti, osim kod sorte Polka. U svim uzorcima sa simptomima potvrđeno je prisustvo RLBV, što potvrđuje direktnu povezanost uočenih karakterističnih simptoma sa prisustvom virusa. U uzorcima bez simptoma nije utvrđeno prisustvo RLBV.

Dobijeni rezultati su pokazali da je *Raspberry leaf blotch virus* široko rasprostranjen u zasadima maline u Srbiji i ukazuju na potrebu za daljim nadzorom nad ovim virusom, proučavanjem njegove epidemiologije, kao i ispitivanjem sadnog materijala na prisustvo RLBV u cilju bolje kontrole bolesti koju izaziva.

Istraživanja su sprovedena uz finansijsku podršku Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije u okviru projekta TR31093 i Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine RS.

Usmeno saopštenje

BAKTERIOZE VOĆAKA I VINOVE LOZE

Aleksandra Aleksoska

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Državna fitosanitarna laboratorija, Bul. Aleksandar Makedonski bb, P. fah 18, Pošta 1130, 1000 Skoplje, Republika Makedonija

aleksoska05@yahoo.com

U periodu od 2008. do 2015. godine u Državnoj fitosanitarnoj laboratoriji (DFL) analizirano je 250 uzoraka voćaka i vinove loze. Uzorci su prikupljeni iz različitih regiona u unutrašnjosti zemlje, ili su uvezeni iz Srbije, Bugarske, Grčke i Albanije. Bakterije koje su ispitivane nalaze se na A1 i A2 listi Evropske i Mediteranske organizacije za zaštitu bilja (EPPO): *Erwinia amylovora*, *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, *Pseudomonas syringae* pv. *persicae*, *Xylella*

fastidiosa, *Xylophilus ampelinus* i *Agrobacterium tumefaciens*. Identifikacija ispitivanih bakterija sprovedena je prema EPPO protokolima i u saglasnosti sa međunarodnim standardom ISO 17025:2006 čiju akreditaciju DFL poseduje. Korišćeni metod detekcije za *Erwinia amylovora*, *Xylella fastidiosa* i *Xylophilus ampelinus* takođe je akreditovan.

Identifikacija bakterije *E. amylovora* sprovedena je na 117 različitih uzoraka metodom imunofluorescencije (IF test) koristeći Loewe komplet. Detekcija *X. fastidiosa* i *X. ampelinus* izvršena je kod 21 uzorka vinove loze metodom DAS ELISA koristeći Loewe komplet, a detekcija *X. arboricola* pv. *pruni*, *P. syringae* pv. *persicae* i *A. tumefaciens* sprovedena je na 112 uzoraka zasejavanjem na selektivnu hranljivu podlogu.

E. amylovora je analizirana kod ukupno 117 različitih uzoraka voćaka. U 2008. godini sprovedena je analiza 5 uzoraka; u 2011. sprovedena je analiza 14 uzoraka; u 2012. 12 uzoraka je podvrgnuto analizi i kod dva uzorka kruške i dva uzorka divlje kruške potvrđen je nalaz ove bakterije. U 2013. broj analiziranih uzoraka je znatno povećan i iznosio je 41; u 2014. 17 uzoraka, a 2015. do kraja meseca avgusta analizirano je 28 uzoraka. Osim pomenutih pozitivnih nalaza, svi ostali uzorci pokazali su da nisu napadnuti ovom bakterijom.

Za *X. fastidiosa* i *X. ampelinus* analiziran je 21 uzorak vinove loze u 2015. i svi dobijeni nalazi bili su negativni. Kod vrsta *X. arboricola* pv. *pruni*, *P. syringae* pv. *persicae* i *A. tumefaciens* ukupno je analizirano 112 uzoraka, od kojih 31 za *P. syringae* pv. *persicae* sa različitim dinamikom u toku 2012-2015. (2012: 6 uzoraka; 2013: 9 uzoraka; 2014: 12 uzoraka; 2015: 4 uzorka). Za utvrđivanje *X. arboricola* pv. *pruni* analizirano je 26 uzoraka u toku 2013-2015. (2013: 5 uzoraka; 2014: 13 uzoraka; 2015: 8 uzoraka), i svi nalazi su bili negativni. Takođe, u DFL je analizirano 55 uzoraka na prisustvo *A. tumefaciens* u periodu 2000-2014. godine (2009: 1 uzorak; 2011: 18 uzoraka; 2012: 12 uzoraka; 2013: 14 uzoraka; 2014: 10 uzoraka) od kojih su 54 bili negativni a jedan uzorak trešnje bio je pozitivan.

Usmeno saopštenje

MOLEKULARNA DIJAGNOSTIKA FITOPLAZMI VINOVE LOZE I VOĆAKA NA TERITORIJI REPUBLIKE MAKEDONIJE

Jagoda Marinković¹, Krum Boškov²

¹ Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Državna fitosanitarna laboratorija, Bul. Aleksandar Makedonski bb, P. fah 18, Pošta 1130, 1000 Skoplje, Republika Makedonija

² Fakultet za poljoprivredne nauke i hranu, Univerzitet „Sv. Kiril i Metodij“, Bul. Aleksandar Makedonski bb, 1000 Skoplje, Republika Makedonija

marinkovic.jagoda@yahoo.com

Fitoplazmoze su jedno od najopasnijih oboljenja vinove loze (*Vitis vinifera* L.) a isto tako i voćaka. Na teritoriji Evropske unije, ali i ostalih zemalja u okruženju, najopasnija fitoplazmatska oboljenja su Grapevine Flavescence dorée (FD) i Bois Noir (BN) na vinovoj lozi, dok su na voćkama najpoznatija oboljenja proliferacija jabuke (Apple proliferation – AP), izumiranje kruške (Pear Decline – PD) i evropsko žutilo koštičavih voćaka (European Stone Fruit Yellows – ESFY).

Od početka 2014. do sredine septembra 2015. godine, u Državnoj fitosanitarnoj laboratoriji analizirana su ukupno 43 uzorka vinove loze na prisustvo/odsustvo FD i BN, kao i 20 uzoraka voćaka na prisustvo fitoplazmi koje izazivaju AP, PD i ESFY.

Detekcija fitoplazmi je obavljena po procedurama navedenim u EPPO protokolima i inostranoj literaturi. Sve metode koje se koriste u laboratoriji za molekularnu dijagnostiku su akreditovane od strane Instituta za akreditaciju Republike Makedonije, saglasno međunarodnom standardu za kvalitet ISO 17025.

Za dokazivanje fitoplazmi vinove loze (FD i BN) korišćen je dijagnostički protokol EPPO DP PM 7/79. Ekstrakcija nukleinskih kiselina urađena je po CTAB proceduri (3% CTAB). Korišćeno je floemsko tkivo korena, listova, kalama ili lastara vinove loze, u zavisnosti od perioda godine kada je rađena analiza. Ekstrahovana DNK iz floemskog tkiva vinove loze testirana je metodom Direct generic PCR, a korišćeni su univerzalni prajmeri P1/P7. Posle prve amplifikacije, razređeni ampikloni upotrebljeni su za Nested PCR sa prajmerima fU5/rU3. Pozitivni uzorci su

dalje analizirani RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) analizom uz pomoć digestivnog enzima Alu I (Thermo scientific). Za ekstrakciju DNK iz floema voćaka takođe je korišćena CTAB metoda (2% CTAB). Za PCR analizu korišćeni su univerzalni prajmeri P1/P7 i par specifičnih prajmeria fO1/rO1. Diferencijacija AP, PD i ESFY fitoplazmi izvršena je RFLP analizom korišćenjem Rsa I i Ssp restrikcioni enzima.

Nakon molekularne dijagnostike na dostavljenim uzorcima sa cele teritorije Republike Makedonije, uključujući i granične prelaze, u periodu 18.02.2014-16.09.2015. godine, utvrđeno je da na teritoriji Republike Makedonije nisu prisutne fitoplazme koje napadaju vinovu lozu i voćke. Jedini pozitivni uzorak je uzorak vinove loze poreklom iz Vardarskog regiona, dostavljen na analizu u našu laboratoriju u julu ove godine. Utvrđeno je prisustvo ekonomski štetne ali ne i karantinske bolesti Bois Noir.

Poster

EFIKASNOST TRI SOJA BAKTERIOFAGA U KONTROLI BAKTERIOZNE PLAMENJAČE JABUČASTIH VOĆAKA

Katarina Gašić¹, Milan Ivanović², Enrico Biondi³, Nemanja Kuzmanović²,
Anđelka Prokić², Milan Šević⁴, Assunta Bertaccini³, Aleksa Obradović²

¹ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

³ Univerzitet u Bolonji, Odsek za poljoprivredne nauke, Viale Fanin 42, 40127 Bolonja, Italija

⁴ Institut za povrtarstvo, Karađorđeva 71, Smederevska Palanka

gasickatarina@yahoo.com

Kontrola bakteriozne plamenjače koju prouzrokuje *Erwinia amylovora* predstavlja stalni izazov u proizvodnji voća, naročito u uslovima povoljnim za ostvarenje i širenje infekcije. Usled nedostatka efikasnih baktericida kao i ograničenog efekta preventivnih mera, neophodno je pronalaženje alternativnog rešenja za suzbijanje ove bolesti. Stoga je proučena efikasnost tri soja *E. amylovora* specifičnih bakteriofaga u kontroli bakteriozne plamenjače kruške u *in vitro* uslovima.

Bakteriofag ΦEa6 izolovan je iz uzoraka vode 2011. godine dok su sojevi ΦEa8 i ΦEa10 izolovani iz zemljišta tokom 2013. godine. Specifičnost faga proučena je korišćenjem 70 sojeva *E. amylovora* poreklom iz različitih domaćina i lokaliteta u Srbiji. Efikasnost faga u kontroli bakteriozne plamenjače proučena je tretiranjem veštački inokulisanih cvetova kruške suspenzijom faga (konc. 10^8 PFU/ml) u laboratorijskim uslovima. Cvetovi, u fenofazi „beli baloni“, postavljeni su u mikroeprevete (V=1,5 ml) sa 10% rastvorom saharoze i inkubirani preko noći u vlažnim uslovima do otvaranja. Inokulacija je vršena sojem bakterije *E. amylovora* KFB 153 (konc. 10^6 CFU/ml), nanošenjem po 30 µl suspenzije na svaki od 10 cvetova po tretmanu. Tretman fagima primenjen je 30 min pre inokulacije korišćenjem 30 µl suspenzije faga po cvetu. Kao standardni tretman korišćen je streptomycin (100 ppm), dok su inokulisani netretirani cvetovi predstavljali negativnu kontrolu. Ogled je urađen u četiri ponavljanja. Tretirani cvetovi postavljeni su u uslove povišene vlažnosti pri temperaturi 25°C po potpuno slučajnom blok sistemu. Efikasnost tretmana ocenjena je 4 i 6 dana nakon inokulacije posmatranjem pojave i intenziteta nekroze tkiva. Podaci su statistički obrađeni analizom varijanse (ANOVA) i Duncan-ovim testom višestrukih intervala.

Rezultati istraživanja pokazali su da su fagi ΦEa6, ΦEa8 i ΦEa10 efikasno lizirali svih 70 testiranih *E. amylovora* sojeva. Sva tri soja faga značajno su smanjila intenzitet pojave bolesti u odnosu na netretiranu kontrolu. Najveću efikasnost ispoljio je fag ΦEa10, pri čemu je efikasnost tretmana iznosila 95% i nije se statistički razlikovala od efikasnosti standardnog tretmana streptomycinom.

Našim istraživanjima potvrđen je potencijal faga da efikasno liziraju ćelije *E. amylovora* i smanje intenzitet simptoma, što ih čini dobrim kandidatima za buduću primenu u biološkoj kontroli bakteriozne plamenjače voćaka.

Poster

RAZLIKE U OSETLJIVOSTI IZOLATA *Monilinia laxa* I *Monilinia fructicola* NA FUNGICIDE *in vitro*Jovana Hrustić¹, Mira Vojvodić², Milica Mihajlović¹, Goran Delibašić², Brankica Tanović¹¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

jovana.hrustic@pestring.org.rs

Sušenje cvetova, grana i grančica i mrka trulež plodova koštičavih voćaka, koje prouzrokuju vrste roda *Monilinia*, veoma je destruktivno oboljenje koje se u našim agroekološkim uslovima redovno javlja i može prouzrokovati velike gubitke u prinosu. Vrste roda *Monilinia* najveće štete prouzrokuju u godinama sa dugim periodima cvetanja praćenim nižim temperaturama i čestim kišama. Suzbijanje je veoma složeno i zasniva se na primeni adekvatnih agrotehničkih mera i hemijskoj zaštiti.

U našoj zemlji dugo godina su prisutne dve vrste ovog roda – *M. laxa* i *M. fructigena*. *M. fructicola*, patogen sa IA dela I Liste karantinskih štetnih organizama, prvi put je detektovan na koštičavim voćkama u našoj zemlji 2011. godine. Od prvog nalaza, prisustvo nove vrste dokazano je u zasadima na više lokaliteta čime je potvrđeno da je struktura populacije prouzrokovala mrke truleži plodova koštičavih voćaka u Srbiji promenjena. S obzirom da efikasnost hemijske zaštite zavisi, pre svega, od osetljivosti patogena, cilj ovog rada bio je da se utvrdi da li postoji razlika u osetljivosti između opšterasprostranjene vrste *M. laxa* i novointrokovane vrste *M. fructicola* na fungicide različitih mehanizama delovanja. Utvrđene razlike treba da posluže kao osnova za adekvatan izbor fungicida.

Parametri osetljivosti po 10 izolata *M. laxa* i *M. fructicola* na fungicide ocenjeni su metodom inhibicije porasta micelije. Za ispitivanje osetljivosti korišćeni su sledeći fungicidi: hlorotalonil, iprodion, prochloraz, tebukonazol, azoksistrobin, boskalid i fluopiram. Micelija izolata zasejavana je na PDA podlogu koja sadrži različite koncentracije fungicida i inkubirana na temperaturi od 24°C tokom četiri dana. Nakon inkubacije meren je prečnik kolonije u dva pravca pod pravim uglom i preračunavan procenat inhibicije u odnosu na kontrolu. Dobijeni podaci obrađeni su metodom probit analize. Izračunate su koncentracije koje inhibiraju porast micelije 50% u odnosu na kontrolu (vrednost EC₅₀) i nagib regresione linije (b).

Ispitivanja su pokazala da su izolati obe vrste najosetljiviji na prochloraz i tebukonazol, kao i da je visoka osetljivost utvrđena i na iprodion, hlorotalonil i azoksistrobin. Sa druge strane, *M. fructicola* bila je značajno manje osetljiva na boskalid i fluopiram. Raspon EC₅₀ vrednosti za boskalid za *M. laxa* bio je 0,04-0,07 mg/l, dok je za *M. fructicola* iznosio 39,29-1419,31 mg/l. Slično, vrednosti EC₅₀ za fluopiram za izolate vrste *M. laxa* bile su u intervalu 0,11-2,99 mg/l, a za izolate vrste *M. fructicola* 1,22-389,56 mg/l. Izolati vrste *M. laxa* ispoljili su veću osetljivost na sve ispitivane fungicide osim na prochloraz za koji su veću osetljivost ispoljili izolati *M. fructicola*. Utvrđene razlike u osetljivosti između vrsta roda *Monilinia* potvrđuju značaj identifikacije prouzrokovala oboljenja do nivoa vrste za adekvatan izbor fungicida.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

SUZBIJANJE KOROVA U PITOMOJ NANI (*Mentha x piperita*) PRIMENOM MALČEVA

Ana Matković¹, Dragoja Radanović¹, Tatjana Marković¹, Sava Vrbničanin², Dragana Božić²

¹ Institut za proučavanje lekovitog bilja „dr Josif Pančić“, Tadeuša Koščuška 1, Beograd

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

anamatkovic89@gmail.com

Suzbijanje korova u oranskoj poljoprivredi se sve češće izvodi malčiranjem. Malčiranje je mera koja često obogaćuje zemljište, čuva njegovu vlažnost, a od debljine postavljenog malča zavisi i prisustvo korova. Određene vrste malčeva (karton, slama) dovode do takozvanog hlađenja zemljišta, pošto ga izoluju i čuvaju od naglih promena temperatura. Pozitivna strana organskih malčeva je ta što se mogu sakupiti u prirodi i time pojednostiniti proizvodnju. Takođe, oni mogu biti biorazgradivi i samim tim smanjiti zagađenje prirodne sredine. Korišćenje malčeva spada u fizičku meru suzbijanja korova, s obzirom da vrše fizički pritisak na korovske vrste i prave barijeru njihovom rastu. Pored fizičkog, malčevi (iglice bora, kora bagrema) vrše i hemijsko delovanje na korove.

U poljskom ogledu, u zasadu pitome nane korišćeni su organski malčevi: slama, kora bora, piljevina od bagrema, karton, iglice bora, kukuruzovina, kora bagrema, kompost 1, kompost 2 i malč folije: biorazgradiva vodu-propusna, pvc vodopropusna, pvc srebrno-crna, pvc crna i tkana folija. Pitoma nana je zasnovana u jesen 2014. godine, sadnjom stolona u redove sa međurednim razmakom od 0,7 m. Malčevi organskog porekla su postavljeni međuredno, u širini od 0,5 m, u rano proleće 2015. godine, a njihova debljina je varirala (između 5-10 cm) u zavisnosti od konzistencije malča (osim kartona koji je postavljan u neprekidnom jednoslojnom nizu). Svi malčevi tipa folije su (prethodno perforirani u prečniku od 10 cm, na svakih 10 cm reda) postavljeni duž redova u širini od 0,7 m (osim srebrno-crne folije koja je postavljena međuredno u razmaku od 0,5 m). Tretmani su postavljeni u šest ponavljanja, pri čemu je svaki bio podeljen u dva podtretmana: a) korovi u zoni reda pitome nane su uklanjani plevljenjem tokom trajanja ogleda i b) korovi uklonjeni tek pred žetvu nane. Ukupno je bilo 14 tretmana, a površina jednog tretmana je iznosila 7,2 m². U ogledu su bile uključene i tri kontrole; K1 – korov plevljen i redno i međuredno, K2 – korov plevljen samo međuredno, K3 – korov nije plevljen do početka prve žetve nane.

Nakon prve žetve, na osnovu prinosa pitome nane, determinacije korovskih vrsta i merenja njihove ukupne i pojedinačne mase, može se zaključiti sledeće: najmanji prinos sveže mase nane (0,047 kg/m²) je dobijen u varijanti K3, što nam potvrđuje pozitivno delovanje malčeva na suzbijanje korova. Najveći prinos sveže mase (1,02 kg/m²), u poređenju sa K1 (0,85 kg/m²), je dobijen u tretmanu sa srebrno-crnom folijom, uz plevljenje korova u zoni reda. Efekat pvc vodopropusne folije u kombinaciji sa plevljenjem na prinos sveže mase (0,76 kg/m²), takođe je bio sličan K1 varijanti.

Zahvaljujemo se Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (projekat III46008).

Poster

BIOHEMIJSKO-FIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE IZOLATA *Pseudomonas syringae* pvs. POREKLOM SA TREŠNJE

Renata Iličić, Jelica Balaž

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

U radu su ispitane biohemijsko-fiziološke odlike izolata *Pseudomonas syringae* pvs. dobijenih iz obolelih uzoraka trešnje, sa zdravih pupoljaka i listova (epifitna populacija) iz nekoliko lokaliteta na području Vojvodine. Po-tred osnovnih i diferencijalnih GATTa testova korišćeni su i razni dodatni testovi, koji se koriste pri identifikaciji pa-togenih varijeteta vrste *P. syringae* poreklom sa koštičavih vrsta voćaka. Za rad je odabrano ukupno 155 izolata. Na podlozi King B svi ispitivani izolati stvaraju fluorescentni pigment, prema reakciji po Gramu pripadaju grupi Gram-negativnih bakterija. Dobijeni izolati stvaraju polisaharid levan, oksidaza je negativna, ne prouzrokuju tru-lež kriški krompira i ne stvaraju arginin-dehidrolazu i prouzrokuju HR na duvanu i muškatli. Na osnovu LOPAT te-stova ispitivani izolati pripadaju vrsti *Pseudomonas syringae*, grupi Ia. Ostale biohemijsko-fiziološke odlike izola-ta su sledeće: katalaza prisutna, glukozu razlažu oksidativnim putem, ne stvaraju sumpor-vodonik i indol, ne re-dukuju nitrate do nitrita i ne vrše hidrolizu skroba. Na osnovu rezultata GATTa testova utvrđeno je prisustvo dve grupe izolata vrste *P. syringae* koje odgovaraju patogenim varijetetima *syringae* (G⁺A⁺T-Ta⁺) I grupa i *morspruno-rum* (rasa 1) (G-A-T-Ta⁺) II grupa. Za razdvajanje *Ps. pv. syringae* i *Ps. pv. morsprunorum* rasa 1 korišćeni su i odre-đeni dodatni testovi (korišćenje L – mlečne kiseline, karakteristike razvoja u tečnoj podlozi obogaćenoj saharo-zom, hidroliza L – leucina, kazeina, dužina života, stvaranja čestica leda (INA), stvaranje siringomicina i osetljivost na bakteriofage). Izolati I grupe (*pv. syringae*) koriste mlečnu kiselinu, tečnu podlogu obogaćenu saharozom bo-je žuto, hidrolizuju kazein i koriste L – leucin kao jedini izvor C i N, zadržavaju vitalnost na NSA podlozi od 15 do 18 dana, stvaraju čestice leda, većina izolata stvara siringomicin i ne ispoljava osetljivost na bakteriofage. Izola-ti II grupe (*pv. morsprunorum* rasa 1) ne koriste mlečnu kiselinu, tečnu podlogu obogaćenu saharozom boje u belo, ne hidrolizuju kazein i L – leucin, na podlozi NSA vitalnost zadržavaju 9 dana, ne stvaraju čestice leda ni si-ringomicin i ispoljavaju osetljivost na bakteriofage. Rezultati ovih testova takođe potvrđuju da ispitivani izolati bakterija poreklom sa trešnje pripadaju vrstama *Ps. pv. syringae* i *Ps. pv. morsprunorum* rasi 1. Na osnovu dobije-nih rezultata korišćenjem GATTa i raznih dodatnih testova može se zaključiti da izolati sa trešnje uniformno rea-guju i da su brojni testovi korišćeni u ovim ispitivanjima vrlo pogodni kao diferencijalni za razlikovanje patoge-nih varijeteta i rasa vrste *P. syringae*.

Poster

MOLEKULARNA KARAKTERIZACIJA *Erwinia amylovora* SOJEVA PRIMENOM REP-PCR I RAPD-PCR METODA

Marija Paunović¹, Katarina Gašić¹, Milan Ivanović², Veljko Gavrilović¹, Svetlana Živković¹, Nenad Dolovac¹, Đorđe Fira³, Aleksa Obradović²

¹ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

³ Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Studentski trg 16, Beograd

gasickatarina@yahoo.com

Dosadašnja istraživanja ukazuju da je *Erwinia amylovora* jedna od najhomogenijih vrsta među fitopatoge-nim bakterijama. Međutim, poslednjih godina zahvaljujući razvoju i primeni molekularnih metoda, otkrivene su

izvesne razlike među sojevima ove vrste. Primenom PFGE metode dokazana je heterogenost populacije *E. amylovora* u Srbiji i ukazano na različite pravce prodora ovog patogena u naše područje.

Rep-PCR i RAPD-PCR spadaju u novije molekularne metode pogodne za utvrđivanje genetičke raznovrsnosti i diferencijaciju sojeva unutar različitih vrsta bakterija. Za razliku od PFGE, ove metode su jednostavne, brze i ne zahtevaju posebnu opremu za izvođenje. Cilj ovog rada je da se primenom ovih metoda utvrde genetičke razlike među sojevima *E. amylovora* izolovanih u Srbiji u periodu 2007-2014. godine, kao i eventualna podudarnost formiranih genetičkih profila sa domaćinima ili lokalitetima odakle su izolovani.

U radu je korišćeno trideset sojeva *E. amylovora* izolovanih iz dunje, kruške i jabuke, poreklom iz 14 lokaliteta u Srbiji. Identitet sojeva potvrđen je umnožavanjem specifičnih DNK fragmenata konvencionalnim PCR metodom (prajmeri A i B), kao i nested PCR-om (prajmeri AJ75/76 i PEANT1/2). Patogenost sojeva proverena je inokulacijom nesazrelih plodova kruške. Rep-PCR analiza izvedena je korišćenjem BOX, ERIC i REP prajmera. Za RAPD-PCR analizu odabrano je šest različitih prajmera (CUGEA1- CUGEA6).

Rep-PCR metodom umnoženo je više fragmenata DNK čiji broj i veličina su se podudarali kod svih proučavanih *E. amylovora* sojeva, uključujući i dva referentna soja iz međunarodnih kolekcija. Za razliku od Rep-PCR, primenom RAPD-PCR metode došlo je do izdavanja različitih genetičkih profila. Najveću moć diskriminacije pokazali su prajmeri CUGEA 3, 4 i 5 čijom je kombinovanom analizom izdvojeno šest genetičkih grupa.

U našim istraživanjima Rep-PCR nije bio pogodan za proučavanje heterogenosti populacije *E. amylovora*. S druge strane, pomoću RAPD-PCR bilo je moguće diferencirati sojeve u šest grupa. Međutim, genetičke razlike među proučavanim sojevima nisu bile u korelaciji sa domaćinima iz kojih su izolovani niti sa njihovim geografskim poreklom.

Istraživanja su obavljena u okviru projekata III46008 i TR31018 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

MORFOLOŠKE OSOBINE IZOLATA *Penicillium expansum* Link, PROUZROKOVAČA PLAVE TRULEŽI PLODOVA JABUKE I KRUŠKE

Aleksandra Žebeljan^{1,2}, Stefan Pavić¹, Miljan Vasić¹, Nataša Duduk¹, Ivana Vico¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

vico@agrif.bg.ac.rs

Jabuka (*Malus domestica* Borkh.) je posle šljive najznačajnija voćka u Srbiji, čiji se plodovi mogu čuvati od nekoliko meseci do godinu dana. Plava trulež, prouzrokovana vrstama roda *Penicillium*, redovno se javlja u ovom periodu. Najzastupljenija i ekonomski najznačajnija vrsta je *Penicillium expansum*. Tokom 2015. godine iz skladišta sa devet lokaliteta u Srbiji prikupljeni su plodovi jabuke i kruške sa simptomima plave truleži. Dobijeni su izolati čija je patogenost potvrđena veštačkim inokulacijama plodova jabuke sorte Ajdared. Izolati su identifikovani PCR metodom, primenom specifičnih prajmera za *P. expansum* zasnovanih na genu za poligalakturonazu (*Pepg1*). Od ukupnog broja izolata koji su identifikovani kao *P. expansum*, odabrano je 11 za ispitivanje makroskopskih i mikroskopskih morfoloških odlika. Deset izolata vodilo je poreklo iz jabuke, a jedan iz kruške. Makroskopske osobine: izgled lica i naličja kolonije, obod, boja, prisustvo sporulacije, brzina porasta i pojava eksudata praćene su posle inkubacije od sedam dana na temperaturi od 25°C na diferencijalnim podlogama: krompirdekstrozni agar (PDA), Čapekov agar sa kvaščevim ekstraktom (CYA), sladni agar (MEA) i kvaščev agar sa saharozom (YES). Od mikroskopskih osobina izolata proučavan je tip grananja i izgled konidiofora, kao i izgled i veličina konidija na MEA podlozi posle inkubacije od sedam dana na 25°C.

Na PDA i MEA podlogama izolati *P. expansum* formirali su uniformne plavičasto-zelene kolonije, a tri izolata (3JČ6, 3Š1 i KŠA5) su se izdvojila po žutoj pigmentaciji na naličju podloga. Na CYA i YES podlogama ispoljena je

velika varijabilnost u izgledu kolonija. Na CYA podlozi uočena su četiri tipa kolonija (koncentrično zonirana gro-muljičasta, somotasta, grudvasta sa širokim belim obodom i radijalno pramenasta). Na YES podlozi, izolati su formirali radijalno naborane sivkasto-plavičaste kolonije, sa naličjem od bleđožute do smeđe boje. Na ovoj podlozi uočena je najveća varijabilnost u izgledu kolonija i izolati se nisu mogli grupisati. Formiranje eksudata na YES podlozi uočeno je kod tri izolata (3JB13, 3JČ11 i 3JČ23). Najbrži porast izmeren je na YES (35,17-45,53 mm / 7 dana), potom na CYA (31,61-36,83 mm / 7 dana), a najsporiji na MEA podlozi (19,94-26,44 mm / 7 dana). Na MEA podlozi izolati su uglavnom formirali konidiofore koje su se granale po tipu *terverticillata*, a uočene su i *biverticillata* konidiofore. Stipe su bile glatke, rame i metule cilindrične, dok su fialide bile ampulifomne. Konidije su bile glatke, elipsoidne do loptaste, prosečne veličine $3,06-3,91 \times 2,77-3,4 \mu\text{m}$. Formiranje koremija uočeno je kod jednog izolata na PDA podlozi. Ispitivanja su pokazala da postoji varijabilnost u morfološkim osobinama izolata *P. expansum* dobijenih iz plodova jabuke i kruške iz skladišta u Srbiji, što je prilog proćavanjima ovog ekonomski znaćajnog patogena uskladištenih plodova u našoj zemlji.

Ovaj rad je rezultat projekata III46008 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

VIRULENTNOST IZOLATA *Monilia polystroma* I *Monilinia fructigena* NA INOKULISANIM PLODOVIMA JABUKE

Miljan Vasić, Vesna Pajić, Aleksandra Źebeljan, Ivana Vico, Nataša Duduk

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

miljanvasic@yahoo.com

Monilia polystroma je utvrđena nedavno, kao nova vrsta prouzrokovaać truleži plodova jabuke u Srbiji, dok *Monilinia fructigena* predstavlja jednu od najznaćajnijih gljiva prouzrokovaać truleži plodova jabuke pre i posle berbe. Poređenje virulentnosti ovih vrsta predstavlja važan podatak da bi se procenila potencijalna opasnost *M. polystroma* za proizvodnju jabuke u Srbiji i Evropi.

Virulentnosti izolata *M. polystroma* i *M. fructigena* ispitivana je veštaćkim inokulacijama plodova jabuke sorti Zlatni delišes, Ajdared i Greni smit. Korišćeno je sedam izolata *M. polystroma* i osam izolata *M. fructigena*, dobijenih iz plodova jabuke iz Srbije. Za inokulaciju, plodovi jabuke su prvo površinski sterilisani potapanjem u 1% rastvor varikine (NaOCI) u trajanju od 2 min, a zatim ispirani dva puta u sterilnoj destilovanoj vodi. Inokulacija plodova je obavljena unošenjem isećaka micelije iz pet dana starih kultura odgajanih na KDA podlozi, u povrede širine 6 mm i dubine 5 mm. Inokulisani plodovi, kao i kontrolni plodovi (inokulisani sterilnim isećcima KDA podloge) inkubirani su pri temperaturi od $22 \pm 1^\circ\text{C}$, u uslovima visoke relativne vlažnosti (RH 95-100%) i veštaćke smene svetla i tame (14 h svetlo / 10 h tama). Po šest plodova svake sorte je korišćeno za inokulaciju ispitivanim izolatima, kao i za kontrolu. Prećnik pega na plodovima jabuke meren je posle inkubacije od pet dana. Statistićka znaćajnost razlike u srednjim vrednostima velićina pega koje su prouzrokovale dve grupe izolata ispitana je t-testom.

Na svim inokulisanim plodovima jabuke obrazovale su se pege braon boje sa prisustvom svetložutih sporodohija, dok na kontrolnim plodovima nije došlo do pojave simptoma posle inkubacije od pet dana. Obe vrste su prouzrokovale formiranje pega većeg prećnika na plodovima sorte Zlatni delišes, nego na plodovima sorti Ajdared i Greni smit. Na plodovima sorte Zlatni delišes prećnik pega se nije razlikovao izmeću vrsta ($t(57)=-1,790$, $p=0,079$), dok je na plodovima sorti Ajdared i Greni smit *M. fructigena* izazvala obrazovanje pega većeg prećnika u poređenju sa *M. polystroma* ($t(52)=-2,058$, $p=0,045$ i $t(54)=-3,095$ $p<0,001$). Prećnik pega na plodovima jabuke sorte Zlatni delišes inokulisanim izolatima *M. polystroma* iznosio je 47-62 mm, dok je na plodovima inokulisanim izolatima *M. fructigena* bio 55-64 mm. Na plodovima sorte Ajdared inokulisanim izolatima *M. polystroma* prećnik pega je iznosio 38-48 mm, a na plodovima inokulisanim izolatima *M. fructigena* 42-49 mm. Prećnik pega

na plodovima sorte Greni smit inokulisanim izolatima *M. polystroma* bio je 25-49 mm, dok je na plodovima inokulisanim izolatima *M. fructigena* prečnik pega iznosio 32-50 mm.

Poređenje virulentnosti izolata ove dve vrste poreklom sa istog geografskog područja pokazalo je da *M. polystroma* predstavlja značajnog patogena jabuke i potencijalnu opasnost za proizvodnju ove ekonomski važne voćke za Srbiju.

Ovaj rad je rezultat projekta III46008 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

DOKLE SMO STIGLI U BORBI PROTIV BAKTERIOZNE PLAMENJAČE JABUČASTIH VOĆAKA?

Milan Ivanović¹, Katarina Gašić², Nemanja Kuzmanović¹, Anđelka Prokić¹,
Nevena Zlatković¹, Aleksa Obradović¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

milanivanovic@agrif.bg.ac.rs

U godinama povoljnim za ostvarivanje zaraze bakteriozna plamenjača (BP) predstavlja jednu od najznačajnijih bolesti jabuke, kruške i dunje. Dodatni razlog za ovu pojavu predstavljaju nepravovremeni i često neadekvatni programi zaštite, koji se mahom oslanjaju na preventivne mere i vrlo ograničen broj registrovanih hemijskih preparata. Izbor baktericida za suzbijanje BP dodatno ograničava i zakonska regulativa.

U poslednje vreme u svetu se intenzivno testiraju novi biološki i hemijski preparati za zaštitu od BP. U Nemačkoj je testirano preko 55 različitih jedinjenja, a najviše uspeha postignuto je primenom preparata „Blossom Protect“ (*Aureobasidium pullulans*) i „LMA“ (kalijum-aluminijum-sulfat). U pomenutom istraživanju primena preparata „Blossom Protect“, jednokratno, pri 10, 40, 70 i 90% otvorenih cvetova imala je istu ili bolju efikasnost od streptomicina. Novi trendovi u zaštiti od BP uvode u upotrebu i aktivatore otpornosti – jedinjenja koja ne utiču direktno na patogena već na fiziologiju biljaka povećavajući njihovu otpornost. Najveću efikasnost pokazali su preparati Apogee™, Messenger™, Bion™, tj. Actigard™. Osim ovih jedinjenja u SAD, Kanadi i na Novom Zelandu registrovan je i biološki preparat BlightBan™A506 koji u sebi sadrži soj bakterije *Pseudomonas fluorescens*, kao i preparati koji sadrže antagonističke sojeve *Pantoea vagans* ili *Bacillus subtilis*. Međutim, najveći broj ovih preparata, uprkos njihovoj dokazanoj efikasnosti, u Srbiji još uvek nije registrovan. Razlozi se mogu tražiti u malom tržištu i interesima kompanija. Stoga su naši proizvođači prinuđeni da se protiv BP bore preventivnim, agrotehničkim i mehaničkim merama, koje su često zakasnele i ne daju očekivane rezultate. Za hemijsku zaštitu na raspolaganju su pojedina jedinjenja bakra čija je primena vremenski ograničena i ne pokriva faze razvoja kada je osetljivost na infekciju najveća.

U našim istraživanjima, u *in vitro* uslovima, među sojevima *E. amylovora* poreklom iz Srbije nije utvrđena pojava rezistentnosti na streptomycin i kasugamicin. Odmerena i kontrolisana primena antibiotika mogla bi unaprediti zaštitu od navedenog patogena, naročito u uslovima visokog infektivnog pritiska i tamo gde ostale mere ne daju zadovoljavajući rezultat. Praksa ograničene primene streptomicina još uvek postoji u Nemačkoj, Austriji, Švajcarskoj, Holandiji i nekim drugim zemljama. S druge strane, nepoštovanje zakona i nekontrolisana primena može kompromitovati efikasnost i izazvati višestruke posledice.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, i EU projekta AREA, br. 316004.



Štetni organizmi u šumarstvu i hortikulturi

Referat po pozivu

ISTRAŽIVANJE *Phytophthora* VRSTA U SRBIJI

Ivan Milenković

Institut za šumarstvo, Kneza Višeslava 3, Beograd

ivan.milenkovic@sfb.bg.ac.rs

Phytophthora vrste su gljivama slični organizmi u okviru carstva *Chromista* (Stramenopiles) i SAR super grupe (Beakes i sar., 2015). Za sada je poznato preko 140 vrsta u okviru ovog roda (Abad, 2014). *Phytophthora* vrste inficiraju različita tkiva, uključujući fino korenje, koru i kambijum odrvenelog korenja i stabala, izbojke i lišće kod širokog spektra domaćina u rasadnicima, parkovima i ukrasnim zasadima i u šumskim ekosistemima (Erwin i Ribeiro, 1996).

Analizirajući ekološke i ekonomske štete koje ovi organizmi nanose različitim biljnim domaćinima, u Srbiji je sprovedeno istraživanje sa ciljevima da se: (i) utvrdi njihovo prisustvo; (ii) izoluju i identifikuju glavne vrste; (iii) odredi rasprostranjenje, glavni domaćini, i neke ekološke karakteristike izolovanih *Phytophthora* vrsta; i da se (iv) kroz testove proveri potencijalna uloga najčešće izolovanih *Phytophthora* vrsta na različitim lišćarskim domaćinima u Srbiji.

Istraživanje je sprovedeno u različitim sastojinama hrasta, bukve, jasena i drugih lišćarskih domaćina u Srbiji, plantažama i veštački podignutim sastojinama, kao i na biljkama u parkovima i ukrasnim zasadima i nekim rasadnicima u Srbiji. Uzorkovana stabla su pokazivala različite simptome koji mogu biti uzrokovani infekcijama vrstama iz roda *Phytophthora*, ali i stabla bez vidljivih simptoma. Sakupljanje uzoraka i izolacija su izvedeni prateći metodologiju Jung i sar. (1996, 2000) i Jung (2009). Uzorci tkiva su uzimani sa prelaza zdravog u nekrotičnu zonu i posle ispiranja u destilovanoj vodi, direktno postavljani na selektivnu podlogu. Uzorci zemlje i korena su sakupljeni u vidu zemljišnih blokova, približnih dimenzija 25×25×25 cm, a izolacija je vršena pomoću metode mamaka. Posle pojave nekroza na mamcima, nekrotični delovi su proveravani pod svetlosnim mikroskopom i postavljani na selektivnu podlogu. Inkubacija postavljenih uzoraka tkiva i nekroza sa mamaka je bila na 22-25°C u mraku.

Ukupno su sakupljena 432 uzorka i uzorkovano je 49 različitih domaćina. Posle izvedenih testova izolacije, ukupno 240 uzoraka (56%) je bilo pozitivno, pri čemu su *Phytophthora* vrste bile prisutne na 24 različita domaćina sa 30 lokaliteta. Posle morfološke identifikacije, potvrđeno je prisustvo više različitih vrsta, uključujući *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P. cryptogea*, *P. citricola*, *P. citrophthora*, *P. plurivora*, *P. quercina*, *P. syringae*, *P. gonapodyides*, *P. taxon* 'Pg chlamydo' i drugih vrsta. Najčešće izolovana vrsta je bila *P. plurivora* i izolovana je sa 19 različitih domaćina, a nakon nje dolaze *P. cactorum*, *P. gonapodyides*, *P. quercina* i ostale vrste. Domaćini sa najvećim brojem izolovanih vrsta su bili hrastovi lužnjak i kitnjak, a nakon njih dolaze bukva, poljski jasen i topole, dok je sa ostalih domaćina dobijeno manje izolata različitih vrsta.

U svrhu provere patogenosti i ispunjavanja Koch-ovih postulata, izvršena je infekcija korenovog sistema kitnjaka i lužnjaka u kontrolisanim uslovima vlaženja prema metodologiji (Jung i sar., 1996). U ovom testu su korišćene četiri vrste *Phytophthora*, uključujući *P. cambivora*, *P. plurivora*, *P. polonica* i *P. quercina*. Posle završetka testa, izvršena je analiza korenovog sistema pomoću softvera WinRhizo®, preračunavanje odabranih parametara i testiranje statistički značajnih razlika pomoću Duncan testa u programu STATISTICA®. Na uzorcima hrasta lužnjaka najagresivnije vrste su bile *P. cambivora* i *P. quercina*. Na uzorcima hrasta kitnjaka, najagresivnije vrste su bile *P. quercina* i *P. cambivora*, a nakon njih dolazi *P. plurivora*. Najmanje agresivna vrsta prema biljkama hrasta lužnjaka i kitnjaka je bila *P. polonica* i nije se statistički razlikovala u više posmatranih parametara u odnosu na kontrolne grupe.

Referat po pozivu

LISNI MINERI URBANOG DRVEĆA NA PODRUČJU SJEVEROZAPADNE BOSNE I HERCEGOVINE

Majda Širbić¹, Osman Mujezinović², Mirza Dautbašić²

¹ ŠPD „Unskosanske šume“ d.o.o., Bosanska Krupa, Bosna i Hercegovina

² Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

U radu je predstavljeno istraživanje faune lisnih minera na području sjeverozapadne Bosne i Hercegovine. Ukupno je utvrđeno 39 vrsta lisnih minera na 25 biljnih vrsta, koje pripadaju sljedećim redovima: Lepidoptera (28 vrsta), Hymenoptera (6), Diptera (4) i Coleoptera (1). Osam identifikovanih vrsta se smatraju novoutvrđenim vrstama u fauni Bosne i Hercegovine, i to: *Phyllonorycter acerifoliella* (Zeller, 1839), *Phyllonorycter platanoidella* (Johannis, 1920), *Stigmella speciosa* (Frey, 1857), *Stigmella betulicola* (Stainton, 1856), *Stigmella lemniscella* (Zeller, 1839), *Stigmella ulmifoliae* (Hering, 1931), *Heterarthrus aceris* (Kaltenbach, 1856) i *Scolineura nigricans* (Klug, 1818). Intenzitet napada lisnog minera divljeg kestena *Cameraria ohridella* (Deschka & Dimić, 1986) u toku istraživanja bio je dominantno najveći na istraživanom području u odnosu na druge vrste lisnih minera. Osim ove vrste, konstatovan je povećan intenzitet prisustva sljedećih vrsta lisnih minera: *Stigmella tiliae* (Frey, 1856), *Phyllonorycter klee-manella* (Fabricius, 1781), *Aulagromyza heringii* (Hendel, 1920) i *Stigmella aceris* (Frey, 1857).

Usmeno saopštenje

PRIOLOG POZNAVANJU RASPROSTRANJENJA ŠIMŠIROVOG PLAMENCA, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae)

Miroslav Marković¹, Dejan V. Stojanović^{1,2}, Aleksandra Konjević³, Tatjana Kerešić³

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad

² Nacionalni Park „Fruška gora“, Zmajev trg 1, Sremska Kamenica

³ Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

miroslavm@uns.ac.rs

Srbija se, kao i mnoge evropske zemlje, u posljednje dve godine suočila sa invazivnom vrstom leptira, koji se našao na spisku vrsta novih za našu zemlju i koji ugrožava prvenstveno biljke šimšira, ali i druge ukrasne biljke (japansku kuriku i božikovinu). Leptir iz familije Crambidae, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), je poreklom iz Azije, a u Evropu je uveden 2006. godine, kada je zabeležen u jugozapadnoj Nemačkoj. Vrlo brzo se proširio na područje gotovo cele Evrope, te njegova pojava u Srbiji ne predstavlja izuzetak. Pretpostavlja se da je unet sa sadnim materijalom, čija trgovina se nesmetano odvija, iako se ni prirodno širenje vrste letom ne sme zanemariti.

Leptiri, svilenkasto belih krila, široko smeđe oivičenih, sa ljubičastim odsjajem, najčešće se sreću na okolnim biljkama, retko na samom šimširu, na kome polažu jaja. Štetan stadijum ove vrste su gusenice koje se hrane listovima šimšira, ostavljajući iza sebe, za relativno kratko vreme, značajne štete na ovoj dekorativnoj biljci. Pored toga, gusenice opredaju listove paučinom, što dodatno narušava izgled biljaka.

Pregledima šimšira u 2015. godini, počevši od maja, utvrđeno je prisustvo larvi i lutki *C. perspectalis* na više lokaliteta u Vojvodini: Karađorđevo, Bačka Palanka, Neštin, Novi Ledinci, Krčedin, Novi Beograd. Preimaginalni stadijumi razvića, larve i lutke, preneti su u laboratoriju Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, radi gajenja do imaga i provere determinacije. Početkom avgusta 2015, odrasle jedinke šimširovog plamenca uhvaćene su svetlosnom klopom u Sremskoj Kamenici.

Hemijske mere zaštite od navedene štetne vrste sprovedene su u dva navrata (maj i jul), na lokalitetu Karađorđevo, ali nisu dale zadovoljavajuće rezultate.

Budući da se ova štetočina, koja jednako ugrožava i privatne i javne posede, vrtove, parkove i druge površine, od kojih su neke i zakonom zaštićene, nastanila u našoj zemlji, ukazuje se na njen veliki značaj za šimšir, potrebu redovnih pregleda biljaka u vegetacionoj sezoni i što bržu registraciju insekticida dozvoljenih za njeno suzbijanje.

usmeno saopštenje

NOVE INVAZIVNE VRSTE BILJNIH VAŠIJU (Hemiptera: Aphididae) U SRBIJI – POTENCIJALNE ŠTETOČINE DEKORATIVNIH BILJAKA

Olivera Petrović-Obradović¹, Anđa Radonjić¹, Ivana Jovičić¹, Leopold Poljaković-Pajnik²

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad
petrovic@agrif.bg.ac.rs

Biljne vaši su sitni fitofagni insekti prisutni u kolonijama na skoro svim biljkama. U svetu je opisano više od 5000 vrsta a u Srbiji je do sada zabeleženo oko 450 vrsta, među kojima su i 32 invazivne vrste. Tokom ove i prethodne godine nađene su još 3 nove invazivne vrste biljnih vašiju za Srbiju: *Illinoia liriodendri* (Aphidinae), *Wahlgreniella nervata* (Aphidinae) i *Takecallis arundicolens* (Myzocallidinae). Svojom ishranom one izazivaju direktne i indirektne štete i tako smanjuju dekorativnost napadnutih biljaka.

Illinoia liriodendri (Monell) – nađena je u junu 2015. u centru Beograda i u Zemunu, na listovima *Liriodendron tulipifera*. Stvara veliku količinu medne rose zbog čega su listovi bili prekriveni gljivama čađavicama. Poreklom je iz Severne Amerike; u Evropi je prisutna od 1998. kada je nađena u Francuskoj, a kasnije se proširila i na Nemačku, Veliku Britaniju i Italiju.

Wahlgreniella nervata (Gillette) – prvi put je nađena u novembru 2012. u Zemunu, na gajenoj ruži (*Rosa* sp) u parku. Poreklom je iz Severne Amerike a u Evropi je zabeležena još 1973. u Velikoj Britaniji. Kasnije je nađena u mnogim zemljama zapadne Evrope. Formira guste kolonije na listovima i mladim izbojcima ruže, koja je njen jedini domaćin. Doprinosi slabljenju biljaka zajedno sa preko 10 autohtonih vrsta vašiju koje su kod nas na ruži redovno prisutne.

Takecallis arundicolens (Clarke) – nađena je 2014. i 2015. godine na bambusu (*Pseudosasa japonica*) u parku u centru Beograda. Ova azijska vrsta u Evropi je prisutna od 1923. godine (Velika Britanija), a sada je prisutna u zemljama južne i zapadne Evrope. Kolonije formira na naličju starijih donjih listova raznih vrsta bambusa (*Arun-dinaria*, *Bambusa*, *Phyllostachys*, *Sasa*). U Evropi je anholociklična, što znači da razviće obavlja tokom čitave godine, tako da se ženke i larve mogu naći i preko zime na biljkama domaćinima.

Usmeno saopštenje

***Aceria kuko* (Kishida) (Acari: Eriophyoidea) – NOVA ŠTETOČINA U FAUNI SRBIJE**

Biljana Vidović¹, Dragan Vajgand², Slavica Marinković³, Radmila Petanović¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Agroprotekt doo, Nikole Pašića 9, Sombor

³ Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Studentski trg 16, Beograd

magud@agrif.bg.ac.rs

Biljne vrste roda *Lycium* (Solanaceae) su rasprostranjene širom sveta u umerenim i suptropskim klimatima. Plod biljaka *Lycium chinense* Mill. i *L. barbarum* L. je poznat kao godži. Prema literaturnim podacima na *Lycium* spp. je opisano sedam vrsta eriofidnih grinja roda *Aceria*. Među njima su i *Aceria kuko* (Kishida) na *L. chinense* i *A. kendalli* Baker. na *L. barbarum*.

A. kuko je opisana 1927. godine u Japanu sa *L. chinense*, a do sada je prisustvo ove vrste utvđeno u Kini, Južnoj Koreji, Tajvanu, Holandiji, Velikoj Britaniji, kao i u Nemačkoj Grčkoj i Mađarskoj (Ostoja–Starzewski, 2009; Anonim, 2012; Ripka, 2015), da bi po prvi put bila registrovana i na teritoriji Srbije.

U Srbiji je *A. kuko* registrovana u okolini Sombora (Bukovac N 45° 73' 22.1" E 19° 09' 75.3") u privatnom zasadu *L. chinense* površine 0,5 ha.

Ekstrakcija grinja sa biljaka je rađena po metodi De Lillo (2001). Trajni preparati eriofida su pravljani u Keifer-ovom F medijumu i posmatrani pomoću fazno-kontrastnog svetlosnog mikroskopa (Leica DMLS). Morfološki karakteri grinja mereni su prema uputstvima Amrine i Manson (1996), pomoću softverskog paketa IM 1000 (Leica, Germany).

Analizom morfoloških karaktera utvđeno je da nađene eriofidne grinje pripadaju vrsti *Aceria kuko*.

U uslovima kontinentalne klime *A. kuko* prezimljava kao odrasla ženka u pupoljcima. Tokom vegetacije usled ishrane na površini lista se formiraju gale u vidu plikova koje su na početku sitne, svetlo zelene boje, a tokom vegetacije se povećavaju i potamne. Grinje se razvijaju i hrane unutar gala. Razviće jedne generacije traje 7-12 dana pri temperaturi 25-35°C.

Imajući u vidu da se na teritoriji Srbije godži gaji na manjim površinama ova eriofida grinja ne predstavlja ekonomski značajnu štetu. Međutim, ona predstavlja potencijalnu opasnost jer su pored godžija kao domaćini ove eriofide registrovane *Solanum nigrum* L. i *Capsicum annum* L. na kojima se grinje razmnožavaju i pričinjavaju štete (Ostoja-Starzewski, 2009).

Projekat Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije III43001.

Poster

MONITORING POJAVE SUŠENJA CERA U VOJVODINI

Milan Drekić¹, Predrag Pap¹, Verica Vasić¹, Leopold Poljaković-Pajnik¹,

Miroslav Marković¹, Vid Rađević², Radovan Vulević²

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad

² Javno preduzeće „Vojvodinašume“, Petrovaradin

mdreki@uns.ac.rs

Poslednji talas sušenja šuma zahvatio je sastojine tvrdih lišćara na području Vojvodine tokom 2013. godine. Najveće razmere akutnog sušenja zabeležene su u sastojinama cera (*Quercus cerris* L.) na manje povoljnim

staništima za gajenje. Sušenje stabala cera registrovano je na većem broju lokaliteta i na različitim tipovima staništa, odnosno zemljišta (lokaliteti: Kozara, Štrbac, Branjevina, Bođanska šuma, Cerik, Ristovača, Maletića Lug, Matijevica-Kadionica). Manje ili veće grupe stabala na površinama od nekoliko ari do jednog hektara bile su zahvaćene sušenjem.

U toku leta 2013. i u proleće 2014. izvršen je zdravstveni pregled svih površina zahvaćenih sušenjem. Tokom proleća 2014. godine je izvršeno obaranje stabala i uzeti su uzorci debela dužine 0,5 metara iz pridanka, srednjeg i vršnog dela stabala koji su u insektarijumu stavljeni u kaveze i tokom 2014. i 2015. godine je evidentirana pojava imaga insekata. U 2013. godini je izvršeno postavljanje 30 površina sa po 15 stabala cera za praćenje procesa sušenja na kojim je u periodu 2013-2015. godine kontinuirano praćeno zdravstveno stanje stabala.

U sastojinama cera zahvaćenim sušenjem bili su vidljivi simptomi u vidu nekroze kambijuma i isticanja eksudata koji su ukazivali na prisustvo gljiva iz roda *Phytophthora*. Na pojedinačnim potpuno suvim stablima razvile su se karpofore vrsta *Stereum hirsutum* (Willd.: Fr.) S.F. Gray., *Schizophyllum commune* Fr.: Fr. i *Ganoderma lucidum* (Curt. Ex Fr.) Karst., a pod korom suvih stabala nađene su rizomorfe vrsta iz roda *Armillaria*. Na uzetim uzorcima u insektarijumu je konstatovana pojava sipaca drvenara, te vrsta *Xylotrechus arvicola* Oliv., *Plagionotus detritus* L., *Phymatodes testaceus* L., *Agrilus angustulus* Illiger, *Chrysobothris affinis* Fab., *Xiphydria camelus* L., *Lichenophanes varius* Illiger i *Gasterocercus depressirostris* F. Konstatovani insekti naseljavaju fiziološki jako oslabela dubeća stabla i mrtvo drvo te ubrzavaju proces propadanja stabala u odmakloj fazi sušenja i ne mogu se smatrati primarnim uzročnikom sušenja. Pregledom površina za praćenje pojave sušenja u jesen 2013. godine konstatovano je da proces sušenja nije dalje napredovao u odnosu na početak leta. Tokom 2014. i 2015. godine nisu konstatovane značajne promene u smislu naknadnog sušenja. Primarni uzročnik sušenja stabala po našem mišljenju su ekstremne klimatske prilike koje su vladale u Vojvodini u vanvegetacionom periodu 2011/12, a potom i u većem delu vegetacionog perioda 2012. godine. Veoma visoke temperature i izrazit deficit padavina prouzrokovali su ekstremno jaku sušu koja je uzrokovala fiziološko slabljenje stabala cera i stvorila predispoziciju za napad sekundarnih štetnih organizama.

Poster

MOGUĆNOST PRIMENE HERBICIDA U PROIZVODNJI SADNICA SMRČE

Verica Vasić¹, Predrag Pap¹, Slaviša Sofrenić², Ljubica Lukač², Sreten Vasić¹,
Milan Drekić¹, Leopold Poljaković-Pajnik¹

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad

² Šume Republike Srpske, Centar za sjemensko-rasadničku proizvodnju,
Nikole Pašića 41, Doboju, Bosna i Hercegovina

vericav@uns.ac.rs

Korovske biljke oduzimaju šumskim sadnicama životni prostor, zasenjuju ih, a vodu i hranjive materije uzimaju na račun sadnica. Bujno prisustvo korova utiče na morfološke osobine sadnica, a vrlo često dolazi i do njihovog potpunog propadanja. Danas postoji više načina da se korov suzbije u šumskim rasadnicima. Najčešće primenjivane mehaničke mere kao što su plevljenje i okopavanje ili upotreba malča su skupe i često neefikasne, posebno ukoliko su u rasadnicima prisutni višegodišnji korovi. Takođe, u prvoj godini posle setve, kada sadnice imaju slabo razvijen korenov sistem, primena mehaničkih mera može dovesti do oštećenja sadnica. Iz tog razloga se ukazala potreba da se ispita mogućnost primene herbicida za suzbijanje korova u rasadnicima a da pri tome budu selektivni za sadnice smrče. Ogledne površine su tokom 2014-2015. godine postavljene po slučajnom blok rasporedu u tri ponavljanja u rasadniku „Stanovi“ – Centar za sjemensko-rasadničku proizvodnju u Doboju (Bosna i Hercegovina). Na površinama gde je obavljena setva smrče, odnosno u sejalištu, ispitani su herbicidi S-metolahlor (Dual Gold 960 EC) i oksifluorfen (Goal), a u rastilištu, na dvogodišnjim sadnicama smrče, ispitani su herbicidi nikosulfuron (Motivell) i rimsulfuron (Tarot 25-WG). Rezultati istraživanja su pokazali da su

pre-emergence herbicidi značajno redukovali broj korova u sejalištu u odnosu na kontrolne površine. Bolja efikasnost u suzbijanju korova postignuta je primenom herbicida oksifluorfen. Primenom nikosulfurona i rimsulfurona suzbijeni su travni i širokolisni korovi s tim što je nikosulfuron tokom obe godine istraživanja ispoljio bolju efikasnost u suzbijanju korova. Ispitivani herbicidi nisu ispoljili fitotoksično delovanje i mogu se koristiti za suzbijanje korova u proizvodnji sadnica smrčice.

Poster

ZNAČAJ TERMOTERAPIJE U POSTUPKU ČUVANJA LUŽNJAKOVOG ŽIRA I OBNOVI ŠUMA

Predrag Pap¹, Andrijana Bauer², Vid Rađević², Miroslav Marković¹, Verica Vasić¹, Milan Drekić¹, Leopold Poljaković-Pajnik¹

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad

² Javno preduzeće „Vojvodinašume“, Šumsko gazdinstvo Sremska Mitrovica

pedjapap@uns.ac.rs

Učestalost i obilnost uroda žira u lužnjakovim šumama na području Ravnog Srema ne dozvoljavaju da se unapred planiraju radovi na njihovom prirodnom obnavljanju. Mogućnost čuvanja žira u dužem periodu i primena termoterapije u cilju eliminacije patogenih gljiva obezbeđuju očuvanje kvaliteta i zdravstvenog stanja žira do vremena setve. Na ovaj način mogu se unapred planirati pripremno-uzgojni radovi na pošumljavanju, nezavisno od uroda žira.

U semensko-doradnom centru u Moroviću, prvi put u našoj zemlji, primenjena je termička dorada lužnjakovog žira u jesen 2006. godine. Princip termoterapije se zasniva na primeni temperature koja je letalna za patogene gljive (41°C; 2,5h), ali ne šteti vitalnosti, ni klijavosti semena. Uporedo sa uvođenjem ovog postupka započeta su istraživanja mikološkog kompleksa lužnjakovog žira i proučen značaj termoterapije i fungicida u suzbijanju gljiva koje se razvijaju u uslovima skladišta. Na kraju perioda čuvanja, proverena je klijavost žira u poljskim uslovima.

Najznačajnije i po obimu pojave najzastupljenije gljive lužnjakovog žira u Ravnom Sremu su *Ciboria batschiana* i *Phomopsis quercella*. Ostale gljive javljaju se povremeno i u malom procentu (*Ophiostoma* spp., *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Penicillium* spp.). Termoterapija u visokom procentu redukuje oba dominantna patogena i zajedno sa ostalim prisutnim gljivama, praktično ih eliminiše.

Žir spada u rekalcitrantno seme i prema tome mora biti uskladišten u uslovima visoke relativne vlage vazduha (do 99,9%) i niskih temperatura (oko 0°C). Pod ovim uslovima, biohemijski procesi u žiru i razvoj gljiva se ne zaustavljaju, već samo usporavaju. Kada se termoterapijom eliminišu primarni patogeni, oslobađa se prostor za naseljavanje saprofitnih gljiva za koje režim termoterapije nije letalan. Nakon 2-3 meseca skladištenja, termički doraden žir biva kolonizovan saprofitnom mikoflorom – u prvom redu gljivama iz roda *Penicillium*.

Uloga fungicida se pretežno svodi na preventivnu zaštitu žira od sekundarnih infekcija saprofitnim gljivama. Fungicidi sprečavaju spoljnu kontaminaciju žira i usporavaju razvoj već prisutnih gljiva u njegovom tkivu.

Klijavost žira proverena je u poljskim uslovima, u rasadniku, nakon nekoliko meseci skladištenja. Između termički doradenog i nedoradenog žira, sa i bez fungicidne zaštite, nije bilo statistički značajnih razlika u broju izniklih biljaka i njihovim prosečnim visinama.

Do sada stečena iskustva sa termičkom doradom žira u semenskom centru „Morović“ ukazuju da se žir bez značajnog gubitka vitalnosti može čuvati 6 meseci do godinu dana.

Poster

MORFOLOŠKE I UZGOJNE KARAKTERISTIKE FITOPATOGENE GLJIVE *Apiognomonia veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn

Mila Grahovac, Vera Stojšin, Dragana Budakov, Vladimir Božić

¹Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

mila@polj.uns.ac.rs

Platan (*Platanus*) zauzima značajno mesto u urbanoj flori širom sveta. Fitopatogena gljiva *Apiognomonia veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn (anamorf *Discula platani* (Peck.) Sacc.) je čest i značajan parazit platana. Prouzrokuje antraknozu platana koja značajno narušava vizuelni dojam, kao i vitalnost stabala. Antraknoza se javlja na svim mestima gde se platan gaji, na platanima svih dobnih razreda: od sadnica do odraslih, zrelih stabala.

Imajući u vidu kosmopolitski značaj ovog oboljenja, cilj ovog istraživanja je definisanje osnovnih morfoloških i fizioloških odlika prouzrokovaca *D. platani*. Korišćeni izolati su izolovani tokom vegetacionog perioda 2012. godine sa lokaliteta Novi Sad i Sokobanja, iz lista platana. Radi utvrđivanja morfoloških karakteristika izolata, ispitana su četiri parametra: izgled micelije na podlogama krompir-dekstrozni agar (KDA), ovseni agar (OA), podloga od osam vrsta povrća (V8) i vodeni agar (WA) i oblik, boja i veličina konidija iz kulture na podlogama KDA i V8. Od odgovajajućih odlika, praćeni su rast i sporulacija izolata na podlogama KDA, OA, V8 i WA. Ostvareni rezultati su obrađeni analizom varijanse, a značajnost razlika je određena Dankanovim post hoc testom.

Na KDA, OA i V8 podlogama svi izolati su formirali miceliju vunastog izgleda, svetlo sive boje, ravnog oboda. Na WA podlozi formirana micelija je bila supstratnog tipa, jedva vidljiva prilikom okretanja petri kutije ka izvoru svetlosti.

Na podlogama KDA i V8 svi izolati su produkovali jednočelijske, eliptične, bezbojne konidije. Prosečna dužina konidija na KDA podlozi iznosila je od 3,7 do 4,03 µm, a na V8 podlozi od 3,73 do 3,9 µm. Prosečna širina konidija na KDA podlozi iznosila je od 1,5 do 2 µm, a na V8 podlozi od 1,73 do 1,87 µm.

Dankanovim post hoc testom, posle sedam dana inkubacije, utvrđeno je da je najintenzivniji micelijski porast izolata *D. platani* ostvaren na podlogama KDA i V8, a značajno slabiji na podlozi WA. Posle četiri dana inkubacije na 25°C na podlogama KDA, OA i V8, svi izolati su formirali crne acervule sa setama, često raspoređene u koncentričnim krugovima iz kojih se nazire svetlo narandžasti matriks sa konidijama. Posle sedam dana inkubacije, najveći intenzitet sporulacije uočen je na podlogama KDA i V8.

Na osnovu rezultata može se zaključiti da testirani izolati *D. platani*, poreklom sa različitih lokaliteta u Republici Srbiji, imaju ujednačene morfološke i uzgojne odlike, te je pretpostavka da je populacija ovih patogena na teritoriji Republike Srbije homogena, što je potrebno dokazati primenom molekularnih tehnika. Najpovoljnija podloga za rast i sporulaciju ovih patogena je podloga KDA.

Poster

GLODARI U HRASTOVIM ŠUMAMA: PRISUTNOST I ZNAČAJ

Goran Jokić¹, Marina Vukša¹, Suzana Đedović¹, Tanja Šćepović²

¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

² Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

jkicg@ptt.rs

Šume predstavljaju kompleksne ekosisteme, bogate različitim, neretko i zaštićenim vrstama biljaka ili životinja. Zbog specifičnih ekoloških uslova, šumski ekosistemi predstavljaju pogodnu sredinu za naseljavanje različitih vrsta glodara. U stabilnim, nenarušenim ekosistemima, prisustvo glodara može pozitivno uticati na prirodnu regulaciju, održavanje ili obnavljanje šumskih površina.

U procesima obnavljanja, delovanjem čoveka narušavaju se šumski ekosistemi i formiraju uslovi za nesmetan razvoj pojedinih vrsta glodara. U početku obnavljanja šumskih površina, u uslovima kada su lako dostupni izvori semenskog materijala ili zeljastog biljnog pokrivača bogatih hranjivim materijama, favorizuje se razvoj sitnih vrsta štetnih glodara, naročito predstavnika voluharica ili miševa. U takvim okolnostima, od zasejavanja, pa do formiranja stabilnog ekosistema, delovanjem glodara mogu nastati značajni gubici u hrastovim šumama u obnavljanju. Prvi gubici nastaju prikupljanjem ili konzumiranjem semenskog materijala, žira, na novoformiranim zasađenim površinama. Ovakvim delovanjem nastaju proređene ili ogoljene površine. Dalja oštećenja na korenu, korenovom vratu ili stablu hrastića, koja su izražena i prepoznatljiva tokom zimskih meseci, doprinose neželjenom proređivanju zasada ili proširenju ogoljenih površina. U hrastovim šumama namenjenim plodonošenju, odnošenjem, konzumiranjem ili oštećivanjem neprikupljenog semenskog materijala, glodari takođe mogu naneti štete u šumskoj proizvodnji.

S obzirom na višegodišnju, specifičnu tehnologiju gajenja hrasta, potrebno je različitim aktivnostima obezbediti dovoljan broj stabala sve do perioda planskog proređivanja. Zbog toga bi prihvatljiva zaštita hrastovih šuma od štetnih vrsta glodara obuhvatala prepoznavanje prisutnih vrsta, poznavanje njihovih bioloških osobina i međusobnih kompeticijskih odnosa. Zaštita hrastovih šuma u obnavljanju od štetnih vrsta glodara započinje pripremom površina za zasejavanje i traje do formiranja stabilnih ekosistema, odnosno odgovarajućih kompeticijskih odnosa.

Poster

PROUČAVANJE POJAVE BAKTERIOZNE UVELOSTI MUŠKATLE U SRBIJI

Andželka Prokić¹, Nemanja Kuzmanović¹, Milan Ivanović¹, Nevena Zlatković¹,
Katarina Gašić², Žaklina Pavlović¹, Aleksa Obradović¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

andjelka03@gmail.com

Vrste iz roda *Pelargonium* jedne su od najzastupljenijih ukrasnih biljaka u našoj zemlji. Učestala pojava simptoma u vidu uvelosti zabeležena je poslednjih godina na biljkama muškatile gajenim u zatvorenom prostoru. Početni simptomi infekcije uočavaju se u vidu svetlo smeđe, a potom nekrotične zone, često oivičene hlorotičnim oreolom, koja se širi od iverice lista ka centralnom nervu. Na stablu se uočavaju promene boje tkiva u maslinasto zelenu, nakon čega stablo dobija crnu boju, razmekšava i truli, usled čega zaražene biljke venu i izumiru. Tip promena na biljkama upućivao je na bakterijsku prirodu oboljenja. Stoga su prikupljeni uzorci biljaka sa karakterističnim simptomima oboljenja u cilju izolacije fitopatogenih bakterija.

Izolacija bakterija obavljena je iz površinski dezinfikovanih fragmenata, uzetih sa prelaza zdravog u obolelo tkivo, na podlogu od hranljivog agara (HA). Nakon 3 dana razvoja pri temperaturi 26-27°C, pojedinačne kolonije presejane su na poluselektivnu GYCA podlogu radi odabira sojeva za dalja proučavanja. Patogenost sojeva proverena je inokulacijom listova muškatile infiltracijom suspenzije bakterija približne koncentracije 10⁶ bakterija/ml pomoću medicinskog šprica. U cilju identifikacije izolovanih sojeva, proučene su fenotipske, biohemijsko-fiziološke i genetičke karakteristike primenom standardnih i diferencijalnih testova.

Iz uzoraka obolelog tkiva muškatile izolovane su bakterije fenotipskih odlika karakterističnih za rod *Xanthomonas* spp. Na HA podlozi, tri dana nakon zasejavanja, sojevi formiraju okrugle, ispupčene i sjajne kolonije ravnog oboda, krem žute boje, prečnika 1 mm. Na GYCA podlozi sa dodatkom glukoze sluzast i obilan razvoj kolonija registrovan nakon 5 dana ukazao je na stvaranje ekstraćelijskog polisaharida ksantana svojstvenog *Xanthomonas* vrstama. Svi sojevi su Gram i oksidaza negativni, katalaza-pozitivni, ne ispoljavaju amilolitičku aktivnost, razvijaju se u tečnoj YS podlozi pri 36°C i u prisustvu 2% NaCl. Inokulacijom listova muškatile reprodukovani su simptomi prirodne infekcije, čime je dokazana patogena priroda sojeva. Primenom dve PCR metode umnoženi

su fragmenti specifični za *Xanthomonas* spp. kao i vrstu *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii*, čime je izvršena identifikacija do nivoa patovara. Navedeni rezultati ukazuju da je prouzrokovač promena na obolelim biljkama bakterija *X. hortorum* pv. *pelargonii*. Ova vrsta, poznata kao prouzrokovač pegavosti lista i crne truleži stabla muškatle, široko je rasprostranjen patogen u svetu. Kako bi se sprečile ekonomski značajne štete u komercijalnoj proizvodnji muškatle, od izuzetnog značaja je postavljanje pravilne dijagnoze oboljenja koja predstavlja osnovni preduslov za uspešnu prevenciju i kontrolu bolesti.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, i EU projekta AREA, br. 316004.

Poster

DRUGI PRILOG POZNAVANJU FAUNE SKOČIBUBA (Elateridae, Coleoptera) NACIONALNOG PARKA FRUŠKA GORA

Dejan V. Stojanović^{1,2}

¹ Nacionalni Park „Fruška gora“, Zmajev trg 1, Sremska Kamenica

² Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad

dejanstojanovic021@yahoo.co.uk

Insekti iz familije Elateridae pripadaju redu tvrdokrilaca (Coleoptera) i do sada je na svetskom nivou zabeleženo oko 9500 vrsta. Većina evropskih Elateridae naseljava šumska i šumo-stepska staništa. Mnoge vrste se javljaju i na otvorenim staništima uključujući i poljoprivredne površine. Pojedine vrste se sreću na svim nadmorskim visinama, uključujući i alpsku zonu. Imaga žive 2-4 nedelje i aktivni su za vreme toplih, sunčanih dana ili uveče, retko noću. Najčešće se javljaju na zeljastim biljkama, grmlju, drveću, ispod kore drveća, u rupama drveća, ispod kamenja, u detritusu ili u šljunku. Hrane se polenom, nektarom, delovima cveta, pupoljcima ili mladim biljkama. Larve vrsta iz familije Elateridae su široke polifage i napadaju podzemne organe svih gajenih biljaka. Brojne populacije skočibuba mogu prouzrokovati značajne štete na raznim kulturama gustog biljnog sklopa, u rasadnicima voća i šuma, vinove loze, kao i pri podizanju novih vinograda, voćnjaka i šuma. Mnoge vrste su karnivorne. Njihov plen su manje ksilofage u mlađim stupnjevima razvika (stadijumima) i kolonije larvi koje žive na biljkama. U isto vreme, ove vrste su često i nekrofazi, koji se hrane na leševima beskičmenjaka, kao i na njihovim jajima. Kod vrsta kod kojih prezimljavaju imaga, kopulacija se dešava u proleće; ako prezimljavaju u stadijumu larve, tada se kopulacija dešava u rano leto. U radu su prikazani petogodišnji rezultati istraživanja ove grupe insekata na prostoru Nacionalnog parka „Fruška gora“ koji se prostire duž desne obale Dunava od Čortanovaca do Šida. Površina parka je oko 25000 hektara od toga 23000 hektara pod šumom. Istraživanja su realizovana na sledećim lokalitetima (sa prikazom pripadajućeg UTM koda i nadmorske visine): Ledinci, Čortanovci, Popovica, Ravne, Iriški Venac, Stražilovo, Sremska Kamenica. Podaci o vrstama odnose se na broj primeraka, mesto i vreme nalaza. Posebno su obrađeni literaturni podaci, bionomija i osnovne karakteristike prikazanih vrsta, kao i potencijalne štete.

Poster

POJAVA ENTOMOPATOGENE GLJIVE *Entomophaga aulicae* U POPULACIJAMA ŽUTOTRBE U ŠUMAMA JUGOZAPADNE SRBIJE

Mara Tabaković-Tošić, Marija Milosavljević

Institut za šumarstvo, Kneza Višeslava 3, Beograd

mara.tabakovic@gmail.com

Autohtone hrastove šume u području jugozapadne Srbije imaju veliki multifunkcionalni značaj, ali su izložene i štetnom delovanju niza biotičkih i abiotičkih faktora, među kojima značajno mesto zauzimaju brojne vrste insekata defolijatora iz reda Lepidoptera (gubar, žutotrba, zeleni hrastov savijač, veliki i mali mrazovac, hrastov četnik ...).

Žutotrba, *Euproctis chrysorrhoea* Linnaeus, 1758 (Lepidoptera: Erebidae), poznata je štetočina listopadnih šuma srednje i južne Evrope. Iako je izrazito polifaga i hrani se lišćem većine šumskih vrsta drveća i voćaka, ipak najradije napada hrast. Često se javlja u prenamnoženjima na znatnim površinama.

U prirodi normalno egzistiraju entomopatogeni organizmi, razne vrste virusa, mikrosporidija, bakterija, protozoa, gljiva, nematoda, koji kada se stvore određeni, za njih povoljni uslovi, mogu da izazovu masovni mortalitet insekata, a uz to imaju izvanredno veliku moć razmnožavanja. Epizootije izazvane virusnim i gljivičnim patogenima često su odgovorne za masovni mortalitet i spektakularno smanjenje nivoa abundancije u populacijama domaćina.

Entomopatogena gljiva *Entomophaga aulicae* (Reichardt and Bail) Humber (Zygomycotina: Entomophthorales, Entomophthoraceae) je široko rasprostranjena holarktička vrsta, sa brojnim domaćinima iz reda Lepidoptera, među kojima su i neke od ekonomski štetnih, gradogenih vrsta defolijatora šuma [*Lambdina fiscellaria* Guenée, 1857; *Choristoneura fumiferana* (Clemens, 1865); *Euproctis chrysorrhoea* Linnaeus, 1758; *Estigmene acrea* (Drury, 1773)].

Početkom leta 2015. godine, u pojedinim hrastovim šumama jugozapadne Srbije (JP „Srbijašume“, Šumsko gazdinstvo „Šumarstvo“, Raška, Šumska uprav Novi Pazar, gazdinske jedinice Ninaja Koznik, Blizanac-Debelica i Turjak-Vršine), primećena je povećana smrtnost starijih larvenih stupnjeva žutotrbe, koja se nalazila u kulminacionoj fazi prenamnoženja. Iz 25 uzorkovanih legala, izdvojena je 171 uginula larva završnog stupnja i 264, uglavnom od strane vrsta iz familije Tachinidae, parazitirane lutke. Laboratorijskim, mikroskopskim, ispitivanjima uzroka smrtnosti larvi, kod jednog broja njih je ustanovljeno prisustvo azigospora koje po svojim morfološkim i morfološkim karakteristikama odgovaraju azigosporama entomopatogene gljive *Entomophaga aulicae* (preliminarnu identifikaciju obavila dr Mara Tabaković-Tošić uz konsultaciju sa prof. dr Georgijem Georgijevim – Institut za šumarstvo Bugarske akademije nauka i umetnosti, ekspertom za ovu grupu organizama). Do sada, prisustvo ove vrste entomopatogena nije zabeleženo u Srbiji, pa bi ovo bio njen prvi nalaz. Preliminarna istraživanja ukazuju na to da se ona pokazala kao jedan vrlo značajan biološki faktor u svođenju populacionog nivoa žutotrbe na normalne vrednosti, koje obezbeđuju održavanje vrste bez štetnog uticaja na biljku domaćina.

Poster

POJAVA VELIKIH ŠTETA OD *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae) U ŠUMAMA HRASTA U VOJVODINI

Leopold Poljaković-Pajnik¹, Milan Drekić¹, Andrej Pilipović¹, Nataša Nikolić², Predrag Pap¹, Verica Vasić¹, Miroslav Marković¹

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, Novi Sad

² Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Trg Dositeja Obradovića 3, Novi Sad

leopoldpp@uns.ac.rs

Corythucha arcuata je invazivna vrsta mrežaste stenice, poreklom iz Severne Amerike gde je široko rasprostranjena, naročito u Sjedinjenim Američkim Državama i jugu Kanade. Introdukovana je u Evropu gde je prvi puta konstatovana u Italiji (2000), Turskoj (2003), Švajcarskoj (2005), Bugarskoj (2012), Mađarskoj i Hrvatskoj (2013). Iako se radi o relativno slabom letaču, ova vrsta se brzo širi putem vetra. Ova mrežasta stenica predstavlja novu štetočinu u našim šumama koja izaziva značajne štete na biljkama hrasta hraneći se isisavanjem ćelijskog sadržaja. Kao posledica njene ishrane na kolonizovanim listovima se javljaju simptomi hloroze, koji su tipični za ovu grupu insekata.

U Srbiji je prvi puta konstatovana 2013. godine na teritoriji ŠG Sremska Mitrovica, ŠU Morović (lokalitet Jajmena), na *Quercus robur* i *Quercus cerris*. Tokom 2015. godine prisustvo ove invazivne štetočine je utvrđeno na velikim površinama na teritoriji ŠG Sremska Mitrovica, ŠG Sombor, ŠG Novi Sad, kao i JPNP „Fruška gora“. Samo na teritoriji ŠG Sremska Mitrovica utvrđeno je prisustvo ove štetočine u gotovo 27.000 ha hrastovih šuma.

Pošto se radi o insektima „sisačima“ čije štete nije lako uočiti i predstaviti, urađena su ispitivanja uticaja ishrane *Corythucha arcuata* na listove kolonizovanih biljaka i njihovo poređenje sa listovima nekolonizovanih biljaka. Dobijeni rezultati ispitivanja fizioloških parametara biljaka hrasta napadnutih stenicama su pokazali smanjenje intenziteta fotosinteze kao i promenu sadržaja fotosintetičkih pigmenata. Takođe je zabeležena povećana akumulacija prolina kao pokazatelja stresa kod biljaka.

Poster

Otiorhynchus spp. – NOVE ŠTETOČINE UKRASNIH BILJAKA U RASADNICIMA U CRNOJ GORI

Milka Glavendekić¹, Snežana Pešić², Milica Mihajlović³

¹ Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, Beograd

² Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet, Radoja Domanovića 12, Kragujevac

³ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

milka.glavendekic@sfb.bg.ac.rs

Štetočine ukrasnih biljaka se prenose sadnim materijalom. Često se u rasadnicima javljaju nove štetočine unete iz drugih zemalja, regiona ili sa drugih kontinenata. U novije vreme mnoge mediteranske vrste su unete u kontinentalni deo Evrope, pa i u Srbiju. Promenjeni vremenski uslovi omogućavaju njihovu aklimatizaciju, tako da su danas u Srbiji odomaćene neke vrste mediteranskog porekla, kao i strane invazivne vrste. Budući da često puševima unošenja u Srbiju vode preko Crne Gore, preduzeto je istraživanje štetočina u rasadnicima u Crnoj Gori. Maršrutnom metodom su pregledani rasadnici, evidentirana oštećenja na nadzemnim delovima ukrasnih biljaka, gašenjem u polju i u kontejnerima. Pregledom uzoraka zemlje i supstrata iz kontejnera, zabeleženi su odrasli insekti.

U rasadnicima su ustanovljene dve vrste surlaša – *Otiorhynchus* (*Nehrodistus*) *corruptor corruptor* (Host, 1789) i *O.* (*Otiorhynchus*) *apenninus* Stierlin, 1883. *Otiorhynchus* (*Nehrodistus*) *corruptor corruptor* je štetočina vinove loze, a po pisanju Novaka pedesetih godina prošlog veka, poznato je da se često javlja na bršljanu (*Hedera helix* L.). Rasprostranjena je u Albaniji, Austriji, Bosni i Hercegovini, Bugarskoj, Hrvatskoj, Češkoj, Nemačkoj, Mađarskoj, Italiji, Rumuniji, Slovačkoj, Sloveniji, Švajcarskoj i Turskoj. Očigledno, široko je rasprostranjena u južnoj i srednjoj Evropi. Poznata je u prethodnoj Jugoslaviji i prema podacima iz literature rasprostranjena je u Srbiji. Introdukovana je u Francusku, Belgiju, Dansku i Švedsku. *Otiorhynchus* (*Otiorhynchus*) *apenninus* je poznata i pod imenom *O. salicicola* Heyden 1908, a sinonimizirana je i sa vrstom *O. armadillo* Rossi 1792, tako da je njeno sistematsko mesto diskutabilno. Rasprostranjena je u sledećim zemljama: Austrija, Belgija, Hrvatska, Francuska, Nemačka, Grčka, Mađarska, Italija, Lihtenštajn, Holandija, Rumunija, Slovenija i Švajcarska. Introdukovana je u Veliku Britaniju, Češku i Slovačku.

U toku preliminarnih istraživanja obe vrste surlaša su ustanovljene na ukrasnom drveću i žbunju: *Azalea japonica*, *Chamaecyparis* spp., *Cryptomeria japonica*, *Cupressus sempervirens*, *Euonymus japonicus*, *Eleagnus x ebbingei*, *Hedera helix*, *Photinia x freseri*, *Prunus laurocerasus*, *Olea europaea*, *Rosa* spp. i drugim vrstama i kultivarima. U toku je proučavanje životnog ciklusa i integralnih mera zaštite.

Istraživanja su realizovana na projektima III43007 i III43002, koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

RIZIK OD ALERGIJA KOD LJUDI I ŽIVOTINJA USLED EKSPANZIJE BOROVOG ČETNIKA I MASOVNIH POJAVA ŽUTOTRBE

Milka Glavendekić¹, Goran Nakić², Dragiša Kašerić³, Vladimir Pavlović³

¹ Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, Beograd,

² J.P. „Srbijašume“, Š.G. Vranje, Š.U. Bujanovac, Bujanovac

³ J.P. „Srbijašume“, Š.G. Prijepolje, Š.U. Priboj, Priboj

milka.glavendekic@sfb.bg.ac.rs

Alergije nastale kontaktom sa biljkama ili insektima češće se javljaju kod ljudi, kućnih ljubimaca i domaćih životinja i mogu izazvati ozbiljne sistemske bolesti. U poslednjih 30 godina pojava alergijskih bolesti, kao što su astma, upala sluznice nosa i ekcemi su u razvijenim zemljama povećani četiri puta. Klimatske promene utiču na ekosisteme, pa u skladu sa tim i na insekte. Faktori koji su usko povezani sa klimatskim promenama i imaju veliki uticaj na šumske ekosisteme su temperatura, suša, olujni vetrovi i požari. Specifične odgovore na klimatske promene manifestuje 21 vrsta insekata i 22 vrste gljiva. Neke vrste su već povećale svoje rasprostranjenje osvajanjem novog prostora, a neke se penju na veće nadmorske visine u okviru postojećeg areala. Predmet naših istraživanja su alergene vrste leptira, borov četnik (*Thaumetopoea pityocampa* L.) i žutotrba (*Euproctis chrysorrhoea* L.). Proučavanja ekspanzije borovog četnika, kao odgovor na promenjene klimatske uslove, realizuju se u periodu 2009-2015. godine na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Metodom feromonskih klopki ustanovljena je pojava mužjaka od 2009. godine. Maršrutnom metodom su pregledane borove kulture i konstatovana su gusenična gnezda od 2011. godine. Evidentno je da ova vrsta širi svoj areal na području Š.U. Bujanovac i sve je bliže naseljenim mestima.

Masovnu pojavu žutotrbe na površini od 834,67 ha zabeležili smo 2014. godine na području Š.U. Priboj. Inženjeri šumarstva i radnici u infestiranim šumama su pokazivali blaže ili jače simptome alergija, pri čemu su neki zbog bolovanja odsustvovali sa posla. Prema izjavi lekara u Domu zdravlja u Priboju, od maja do jula 2014. godine su se učestalo javljali pacijenti sa simptomima alergija. Ove godine je gustina populacije žutotrbe značajno smanjena i samo nekoliko pojedinačnih slučajeva pacijenata sa simptomima alergija se obratilo lekaru za

pomoć. Lokalna veterinarska stanica do sada nije proučavala pojave alergija kod životinja, mada su primećeni simptomi koji se mogu zameniti sa nekim drugim bolestima. Alergije izazvane ekspanzijom borovog četnika i žutotrbe mogu da ugroze zdravlje zaposlenih u šumarskom sektoru, lokalnog stanovništva i životinja i dovedu do ekonomskih gubitaka.

Istraživanja su realizovana na projektu koji finansira Ministarstvo poljoprivrede i životne sredine Republike Srbije, Uprava za šume.



IV

Praćenje štetnih organizama i rezistentnost

Referat po pozivu

AGROMETEOROLOŠKA MERENJA, ANALIZE I ALGORITMI U FUNKCIJI PRAĆENJA ŠTETNIH ORGANIZAMA I BILJAKA DOMAĆINAIvan Koči¹, Branislava Lalić², Dragica Janković¹¹ Prognozno-izveštajna služba zaštite bilja Srbije, Temerinska 131, Novi Sad² Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

ivan.koci@pisvojvodina.com

Agrometeorološka merenja spadaju u red meteoroloških merenja za specijalne namene. Pored meteoroloških elemenata, agrometeorološka merenja uključuju i hidrološke, pedološke i biološke faktore koji utiču na interakciju biljka-životna sredina a samim tim i na poljoprivrednu proizvodnju. Specifičnost agrometeoroloških analiza i prognoza jeste da se baziraju na upotrebi podataka izmerenih/osmotrenih/izračunatih i isporučenih blizu realnom vremenu dešavanja praćenog biološkog događaja (NRT – Near Real-Time). Algoritmi predstavljaju efikasan metod kojim se izražava konačan niz koraka koji se preduzimaju na izračunavanju i obradi ovih podataka u cilju podrške u odlučivanju (decision support).

Agrometeorološke mreže u funkciji praćenja razvoja štetnih organizama i biljaka domaćina, predstavljaju vid sistematskog osmatranja meteoroloških i bioloških fenomena malih i mikro razmera na većem broju izabranih lokacija. To podrazumeva zadovoljavanje specifičnih zahteva koji se odnose na: a) reprezentativnost položaja meteoroloških senzora; b) usklađenost metodologije i frekvencije meteoroloških i bioloških merenja i osmatranja; c) detaljnost metapodataka koji prate merenja i d) čuvanje u formi organizovanih zbirki podataka – baza podataka.

Prognozno-izveštajna služba zaštite bilja, u okviru svoje agrometeorološke mreže, sistematski prati biološke i meteorološke parametre na 479 lokacija za sedamnaest štetočina za koje su poznati temperaturski pragovi razvića. Prostorna i vremenska distribucija izmerenih i očitanih bioloških i meteoroloških podataka daje osnovu algoritama za celovito praćenje razvoja biljaka domaćina i štetnih organizama. Polazeći od poznavanja fenologije štetnog organizma, a uzimajući u obzir ustanovljene uzročno-posledične veze između agrometeoroloških uslova i razvoja štetnog organizma, primenjuju se neke od tehnika za dizajniranje algoritama:

i) deskriptivna – kada je relacija štetni organizam – biljka domaćin – uslovi sredine (agrometeorološki uslovi) suviše kompleksna da bi se jedan ili nekoliko faktora mogli izdvojiti kao ključni;

ii) statistička – podrazumeva izdvajanje određenih karakteristika biljke, meteoroloških elemenata i faza u razvoju štetnog organizma i izračunavanje korelacionih funkcija na osnovu istorijskih podataka;

iii) dinamička – podrazumeva kombinovanje (couple): modela za prognozu vremena (ili pojedinih njegovih delova), modela biljne proizvodnje (crop model) i modela za prognozu pojave štetnog organizma.

Referat po pozivu

SUZBIJANJE DIVLJEG SIRKA I OBIČNOG ŠTIRA
REZISTENTNIH NA ALS INHIBITOREGoran Malidža¹, Miloš Rajković², Sava Vrbničanin³, Dragana Božić³, Jovica Jurišić⁴¹ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad² Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, Novi Sad³ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd⁴ Poljoprivredna savetodavna i stručna služba Požarevac d.o.o., Požarevac

goran.malidza@ifvcs.ns.ac.rs

Rezistentnost pojedinih korova na herbicide u Srbiji javila se najverovatnije kao posledica intenzivne višegodišnje primene herbicida istog mehanizma delovanja, nepoštovanja plodoreda, oslanjanja poljoprivrednih proizvođača najviše ili isključivo na herbicide uz zapostavljanje drugih mera suzbijanja korova i dr. Za razliku od država sa razvijenijom poljoprivredom i intenzivnijom primenom herbicida, tek u poslednjih nekoliko godina u Srbiji su registrovane ekonomske štete od rezistentnih korova. U poslednje dve decenije rezultati domaćih autora ukazivali su na pojavu smanjene osetljivosti populacija nekih korovskih vrsta na triazine i ALS inhibitore. Međutim, u poslednje tri godine na području južne Bačke i južnog Banata utvrdili smo povećanu zastupljenost rezistentnih populacija običnog štira (*Amaranthus retroflexus*) na predstavnike četiri hemijske grupe herbicida ALS inhibitora (sulfoniluree, imidazolinoni, triazolopirimidini i sulfonil-aminokarbonil-triazolinoni). Najveće štete su registrovane na širem području južne Bačke, čije granice se protežu od Čeneja na jugu do atara Srbobrana na severu, odnosno atara Bačkog Dobrog Polja i Futoga na zapadu do Čuruga i Temerina na istoku. U ovom području, registrovane su pojedinačne biljke, manje oaze ili veće površine koje su bile najzastupljenije na poljima pod sojom. Takođe, u okolini mesta Plandište i Kačarevo, biljke rezistentnog običnog štira na ALS inhibitore bile su u pojedinim slučajevima rasprostranjene na celom polju. Na skoro celom području južnog Banata i nekim lokalitetima u Mačvi (Badovinci), severnoj Bačkoj (Bajmok) i Braničevskom okrugu (Ostrovo) u poslednje tri godine potvrđeno je povećano prisustvo rezistentnih populacija divljeg sirka (*Sorghum halepense*) na ALS inhibitore, od kojih su ekonomski najvažniji sulfonilurea herbicidi za suzbijanje ovog korova u kukuruzu. Zbog slabe efikasnosti i neznanja, proizvođači su u pojedinim slučajevima bezuspešno izvodili 3-4 tretmana različitim preparatima na bazi nikosulfurona, foramsulfurona i rimsulfurona. Kao u prethodnom slučaju, ukrštena rezistentnost divljeg sirka je takođe potvrđena na herbicide iz četiri grupe ALS inhibitora. U biotestovima na nivou cele biljke sa preporučenim i višestruko uvećanim količinama odabranih ALS inhibitora, razlike u osetljivosti između biljaka osetljivih i rezistentnih biotipova divljeg sirka i običnog štira bile su od nekoliko stotina do nekoliko hiljada puta.

Herbicidi su važan resurs u konvencionalnoj biljnoj proizvodnji koji je potrebno zaštititi zbog sporijeg razvoja i uvođenja u praksu herbicida sa novim mehanizmima delovanja i potvrđenih pomenutih slučajeva rezistentnih korova. Stoga treba smenjivati herbicide različitih mehanizama delovanja, primenjivati ih u preporučenim količinama, uzrastu korova i kombinovati ih sa drugim merama. Ukoliko na poljima nije potvrđeno prisustvo pomenutih ili drugih rezistentnih korova, upravljanje rezistentnošću podrazumeva sprovođenje integralnih mera sa ciljem da odlože pojavu rezistentnosti. Kao deo ove strategije najčešće se preporučuje: smenjivanje useva i herbicida različitog mehanizma delovanja tokom vegetacione sezone i godina, korišćenje kombinacija ili višekratne primene herbicida različitog mehanizma delovanja, intenziviranje primene nehemijskih mera u sklopu integralnih mera suzbijanja korova. Jedna od veoma važnih preventivnih mera je sprečavanje širenja semena rezistentnih korova poljoprivrednom mehanizacijom (posebno kombajnima), semenom gajenih biljaka, organskim đubrivima i dr. Ukoliko je na poljima potvrđeno prisustvo rezistentnosti kod pojedinih korova, mere antirezistentne strategije sprovode se u cilju suzbijanja rezistentnih biotipova korova, sprečavanja njihovog umnožavanja i širenja. Da bi se ispunili ovi ciljevi potrebno je, između ostalog, primenjivati herbicide drugačijeg mehanizma delovanja od onih na koje je potvrđena rezistentnost (potpuna zamena ili primena u miksu), smenjivanje useva, kombinovanje sa mehaničkim suzbijanjem korova, suzbijanje preživelih korova (mehanički

ili herbicidima drugačijeg mehanizma delovanja), sprečavanje produkcije semena i drugih organa za razmnožavanje rezistentnih korova, sprečavanje širenja semena i vegetativnih delova biljaka rezistentnih korova poljoprivrednom mehanizacijom i dr.

Pored navedenih opštih preporuka, potrebne su posebne preporuke za svaki usev ili tip proizvodnje. Za razliku od ALS inhibitora, biljke rezistentne populacije divljeg sirka u poljskom ogledu u kukuruзу tolerantnom na cikloksidim, efikasno su suzbijene primenom preparata na bazi cikloksidima (divlji sirak iz rizoma i semena) i tembotriona (divlji sirak iz semena). Pored pomenutih opcija, preporučuje se smenjivanje useva koji onemogućuju rast divljeg sirka ili obezbeđuju smenjivanje herbicida drugačijeg mehanizma delovanja (kao npr. sme-na kukuruza sa ozimim žitima, uz primenu preparata na bazi glifosata na strnjištu i gajenje okopavina u kojima se mogu koristiti graminicidi koji nisu ALS inhibitori). Ukoliko je na polju prethodno potvrđeno prisustvo rezistentnog običnog štira u suncokretu tolerantnom na imidazolinone ili tribenuron-metil, potrebno je osim preparata na bazi pomenute dve aktivne materije primeniti i preparate na bazi aktivnih materija drugačijeg mehanizma delovanja. Slično prethodnom u usevu soje, preparati na bazi imazamoksa, oksasulfurona i tifensulfuron-metila neće biti efikasni u suzbijanju ovog korova rezistentnog na ALS inhibitore. Preporučuje se primena herbicida efikasni u suzbijanju običnog štira, kao što je većina zemljišnih herbicida i preparati na bazi bentazona za primenu posle nicanja.

U Srbiji nije organizovano praćenje rasprostranjenosti populacija rezistentnih korova na pojedine herbicide, što bi bilo od velike važnosti za sprovođenje mera za sprečavanje njihovog širenja i smanjenja šteta u biljnoj proizvodnji.

Referat po pozivu

PRISUSTVO FITOPATOGENIH GLJIVA U VAZDUHU U USEVU KUKURUZA, ZDRAVSTVENO STANJE USEVA KUKURUZA I ANALIZA ZRNA NA PRISUSTVO MIKOTOKSINA PO REGIONIMA SRBIJE

Dragica Janković, koordinatori područnih centara PIS-a

Prognozno-izveštajna služba zaštite bilja Srbije, Temerinska 131, Novi Sad

Kukuruz spada u najznačajnije gajene biljke. Na području Srbije, usled povoljnih klimatskih i edafskih faktora, angažovane su značajne površine za proizvodnju kukuruza.

Poslednjih nekoliko godina registruju se promene uslova sredine u kojima se kukuruz gaji. Povećanje temperatura i smanjenje padavina ukazalo je na potrebu intenzivnijeg praćenja nekih fitopatogenih, ali i fakultativnih gljiva u usevima kukuruza.

U okviru rada Prognozno-izveštajne službe u zaštiti bilja Srbije registruju se uslovi u polju, fenološke faze razvoja biljaka kukuruza, prisustvo spora različitih gljiva u vazduhu, zdravstveno stanja useva pred berbu, prisustvo štetnih organizama kao i štetnih mikotoksina.

Prisustvo spora fitopatogenih i drugih gljiva u vazduhu registrovano je postavljanjem volumetrijskog hvatača spora (Burkard 7/24) u useve u toku vegetacionog perioda 2013, 2014. i 2015. godine.

U toku 2013. godine hvatači spora su postavljeni na području Novog Sada, Vrbasa, Sremske Mitrovice i Čačka. Monitoring u ovoj godini otkrio je prisustvo spora *Aspergillus* i *Fusarium* vrsta na svim posmatranim regionima. Spore *Alternaria* i *Cladosporium* vrsta beleže se na području Novog Sada, dok se pored spora ovih gljiva na području Vrbasa i Čačka beleži i prisustvo vrsta roda *Ustilago*.

Tokom 2014. godine prisustvo i dinamika spora u vazduhu praćena je na prostoru Beograda, Vršca, Vrbasa, Novog Sada i Sremske Mitrovice. Prisustvo *Aspergillus* vrsta izostalo je na području Beograda i Novog Sada, dok su u svim regionima registrovane spore *Fusarium*, *Alternaria* i *Cladosporium* vrsta. Prisustvo spora *Penicillium* vrsta registrovano je na području Beograda i Vrbasa.

Tokom 2015. godine monitoring prisutnih spora u vazduhu realizovan je samo na području Sremske Mitrovice. Tokom ovog monitoringa u vazduhu su zabeležene spore vrsta roda *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium* i *Ustilago*.

Monitoringom zdravstvenog stanja kukuruza pred berbu registruje se prisustvo prouzrokovaca bolesti kao i oštećenja od insekata. Pregledom biljaka kukuruza pred berbu 2013. godine registrovan je najveći procenat zdravih klipova, odnosno klipova bez ikakvih simptoma na području Kruševca (97,68%), dok je na području Zrenjanina potpuno bez simptoma bilo samo 31,68%. Monitoringom u 2014. godini, čak 99,46% pregledanih klipova bez ikakvih oštećenja zabeleženo je na području Niša, dok je na području Rume samo 17% neoštećenih klipova. Ove godine monitoring zdravstvenog stanja kukuruza je još u toku.

S obzirom na kolebanje uslova pod kojim se proizvodnja kukuruza odvija, uzorkovani su klipovi kukuruza sa simptomima i analizirani na prisustvo najznačajnijih mikotoksina kao što su aflatoksin, fumonizin i DON.

Prisustvo mikotoksina utvrđeno je ELISA testom prema uputstvu proizvođača (Helica Biosystems, Inc.)

Prisustvo aflatoksina u 2013. godini ispitivano je analizom uzoraka u regionima Novog Sada, Pančeva i Sente. U ovoj godini i u ovim regionima u svim ispitivanim uzorcima registrovane su koncentracije ispod dozvoljenih prema Pravilniku o kvalitetu hrane za životinje.

Prisustvo aflatoksina, fumonizina i DON-a u proizvodnji kukuruza 2014. godine ispitivano je u svim regionima Srbije. Ove analize su pokazale prisustvo aflatoksina ispod dozvoljenih koncentracija, dok je prisustvo fumonizina registrovano u 3,7%, a prisustvo DON-a u 22,2% analiziranih uzoraka.

Analiza prisustva mikotoksina u rodu kukuruza 2015. godine je u toku.

Usmeno saopštenje

PROBLEM REZISTENTNOSTI GLJIVA NA FUNGICIDE – ISKUSTVA U SRBIJI

Milan Stević, Petar Vukša

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

stevicm@agrif.bg.ac.rs

Primena fungicida u zaštiti bilja od prouzrokovaca bolesti traje više od 200 godina. Od prvih neorganskih fungicida, elementarnog sumpora i bakarnih jedinjenja, koji su se u početku koristili uglavnom u zaštiti starih žita i vinove loze, broj aktivnih supstanci kao i učestalost njihove primene neprestano se povećavao, a naročito nakon II svetskog rata. Otkriće ditiokarbamata i ftalimida, označilo je eru upotrebe organskih fungicida, koje je karakterisao značajno širi spektar delovanja i bolja efikasnost.

Novu dimenziju u zaštiti bilja označilo je otkriće i uvođenje u primenu benzimidazola, prvih fungicida sa sistemskim delovanjem, šezdesetih godina prošlog veka. Uzimajući u obzir neke osobine ovih jedinjenja, a pre svega otpornost na spiranje kišom i izražen kurativni efekat, smatralo se da je problem tzv. postinfekcione zaštite rešen. Međutim, posle nekoliko godina usledilo je razočaranje. Sve češće je konstatovano da efikasnost benomila opada, odnosno da neke gljive poseduju sposobnost da razviju otpornost na ovaj fungicid. Rezistentnost na benomil prvo je registrovana kod *Cercospora beticola*, ubrzo zatim i kod drugih važnijih patogena (*Venturia inaequalis*, *Botrytis cinerea* i dr.).

Od tada pa do danas, fenomen rezistentnosti predstavlja jedanu od najvećih prepreka u konceptu adekvatnog suzbijanja biljnih bolesti. Imajući u vidu široku upotrebu fungicida sa specifičnim mehanizmom delovanja, neophodno je stalno sprovođenje monitoringa u cilju što ranijeg utvrđivanja eventualne promene osetljivosti gljiva, kao i primenjivanje mera antirezistentne strategije, u cilju produženja veka upotrebe novih fungicida.

Tokom poslednjih deset godina, u našoj zemlji, uočena je i dobrim delom istražena pojava rezistentnosti nekoliko ekonomski najvažnijih fitopatogenih gljiva na različite fungicide. Utvrđene su rezistentne forme *B. cinerea* na dikarbokimide, *C. beticola*, na DMI i MBC fungicide, *V. inaequalis* na DMI i Qol fungicide, *Dydymella applanata* na Qol.

Usmeno saopštenje

KOJI JE OPTIMALAN BROJ KLOPKI ZA MONITORING LETA VAŠIJU (Hemiptera: Aphididae) NA LUCERIŠTIMA?

Ivana Jovičić, Anđa Radonjić, Olivera Petrović-Obradović
 Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun
 mizuljak@gmail.com

Osim vašiju koje formiraju kolonije na lucerki, na ovoj gajenoj biljci probnu ishranu obavljaju i krilate forme mnogih vrsta vašiju kojima lucerka nije biljka domaćin. Vaši koje doleću na lucerku su potencijalni vektori biljnih virusa. Prisustvo krilatih formi vašiju se u usevima detektuje pomoću žutih lovnihi klopki. Ovom metodom je moguće utvrditi momenat doletanja vašiju u polje, dinamiku brojnosti, diverzitet vrsta, prisustvo vektorskih, invazivnih i novih vrsta vašiju. Jedan od ciljeva naših istraživanja je utvrđivanje optimalnog broja klopki koje daju dobar uvid u brojnost i diverzitet krilatih vašiju u lucerištu.

Praćenje leta vašiju na lucerki je obavljeno tokom 2011. i 2012. godine na lokalitetu Progar, u usevu površine 0,5 ha. Postavljeno je 6 žutih lovnihi klopki veličine 22x22x11 cm. Klopke su bile ispunjene do dve trećine vodom uz dodatak tečnog deterdženta. Uzorci iz klopki su uzimani na svakih deset dana od nicanja do poslednjeg otkosa lucerke. Insekti su pakovani u kutije sa 75% etanolom. Biljne vaši su u laboratoriji odvojene od drugih insekata i determinisane pomoću odgovarajućih ključeva. U cilju poređenja faunističke sličnosti vašiju između lovnihi klopki izračunat je Morisita-Horn indeks sličnosti. Što je veća vrednost Morisita-Horn indeksa to je veća sličnost između poređenih uzoraka. Maksimalna vrednost indeksa je 1. Urađena je i klaster analiza i konstruisan UPGMA dendrogram.

Tokom dvogodišnjeg ogleda, iz 6 lovnihi klopki, ukupno je prikupljeno 1626 jedinki vašiju. Sve prikupljene vaši svrstane su u 49 različitih taksona. Vrste kojima je lucerka biljka domaćin: *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora* i *Therioaphis trifolii*, čine samo 33% prikupljenih jedinki. Više od 60% prikupljenih jedinki čine vrste za koje je poznato da su vektori najvažnijih virusa lucerke (AMV i CMV): *A. pisum*, *A. craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* i *T. trifolii*.

Morisita-Horn indeks sličnosti klopki se kretao u intervalu 0,78-0,96 u 2011. i 0,71-0,98 u 2012. godini. Na UPGMA dendrogramima dobijenim klaster analizom utvrđena je izražena homogenost sastava klopki. Visoke vrednosti Morisita-Horn indeksa i klaster analiza ukazuju da nema značajnih razlika u sastavu vašiju u klopkama. Iz navedenog se može zaključiti da samo jedna lovna klopka daje dobar uvid u brojnost i diverzitet vašiju na lucerištu površine 0,5 ha.

Usmeno saopštenje

REZULTATI MONITORINGA KONTROLE OSTATAKA PESTICIDA U PROIZVODIMA BILJNOG POREKLA

Krste Tashev, Suzana Krstevska, Ana Stefanovska, Ljupka Kostovska, Suzana Kratovalieva
 Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Državna fitosanitarna laboratorija, Bul. Aleksandar Makedonski bb, P. fah 18, Pošta 1130, 1000 Skoplje, Republika Makedonija
 tkreste@gmail.com

Državna fitosanitarna laboratorija (DFL) Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede akreditovana je za analizu ostataka pesticida u proizvodima biljnog porekla primenom multirezidualne metode. Opseg akreditacija nalazi se na web linku: http://www.iam.gov.mk/files/Akreditiranitela/Laboratorii/OB05-25_LT-036.pdf.

DFL obavlja analize prisustva ostataka pesticida u proizvodima biljnog porekla u saglasnosti sa godišnjim planom monitoringa za kontrolu ostataka pesticida koji donosi Fitosanitarna uprava. U ovom radu predstavljeni su rezultati praćenja prisustva ostataka pesticida u proizvodima biljnog porekla tokom 2014. i 2015. godine i navedeni su uzorci kod kojih je nivo rezidua bio viši od vrednosti koje su propisane evropskom regulativom (EU MRLs).

Analize su izvedene metodom QUECHERS koja je akreditovana prema standardu EU 15662:2011 i čija je validacija izvršena u saglasnosti sa SANCO/12571/2013. Analize su izvršene primenom LC/MS/MS AGILENT 6420 Triple Quadrupole Detector-a (triple quadrupole), a upotrebljen LC je AGILENT 1290 ultra efikasan tečni hromatograf koji radi na 1200 bara i koristi hromatografske kolone sa 1,8 µm česticama pri čemu se dobija razdvajanje komponenata u visokoj rezoluciji. Limiti detekcije i kvantifikacije (LOD i LOQ) su veoma niski i u saglasnosti su sa vrednošću od 10 µg/kg koja je propisana od strane SANCO/12571/2013 (dokument za organske MRL-e) u lineranom opsegu 5-200 µg/kg. Ovaj metod je akreditovan za utvrđivanje više od 120 rezidua pesticida.

U 2014. godini ukupno je analizirano 366 uzoraka od kojih je 14 bilo pozitivno što iznosi 3,8%. Ostaci pesticida koji su bili iznad propisane MRL vrednosti su sledeći: metalaxyl kod 4 uzorka višnje, carabendazim kod 2 uzorka jagode, metalaxyl kod jednog uzorka šljive, dimetoat kod jednog uzorka kajsije, grožđa i trešnje, metalaxyl kod jednog uzorka praziluka, dimetoat i ometoat kod jednog uzorka grožđa, kao i chlorpyrifos kod jednog uzorka belog luka. U 2015. godini, za 9 meseci ispitana su 224 uzorka od kojih je bilo pozitivno 14, što iznosi 6,6%. Ostaci pesticida koji su pronađeni u vrednostima koje su više od propisanih MRL-ova bili su: chlorpyrifos kod 3 uzorka zelene salate i jednog uzorka krastavaca, chlortalonil kod jednog uzorka belog luka, chlorpyrifos u jednom uzorku krastavaca, methomyl u jednom uzorku trešnje, quinoxifen u jednom uzorku banana, dimethoat kod jednog uzorka trešnje, 3 uzorka grožđa i jednog uzorka višnje.

Poster

POJAVA *Trichoplusia ni* i *Autographa gamma* (Noctuidae, Lepidoptera) U 2015. GODINI U SOMBORU I ČELAREVU (SRBIJA)

Dragan Vajgand

Agroprotekt doo, Nikole Pašića 9, Sombor

vajgandd@sbb.rs

Trichoplusia ni (Hübner, [1803]) i *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758) su redovno prisutne u fauni leptira Srbije. Pripadaju potfamiliji Plusiinae, odnosno familiji Noctuidae. Morfološki, veoma su slične jer imaju šaru srebrne boje u vidu grčkog slova gama. U svetu, posebno u tropskim oblastima, su poznate kao štetočine na velikom broju gajenih biljaka. Obe vrste su poznate kao selice. Štete od *A. gamma* su kod nas već registrovane. Štete od *T. ni* do sada nisu registrovane. Brojnost leptira tokom 2015. godine bila je neuobičajeno velika. Podaci o letu na svetlosnim klopama izneti su u ovom radu i upoređeni sa podacima za raniji period.

U cilju praćenja brojnosti i prognoze dalje pojave ovih vrsta, brojnost se prati svetlosnom klopom tip RO Agrobečej od 1994. godine u Somboru, a od 2008. godine i u Čelarevu.

Trichoplusia ni: u ranijem periodu na oba lokaliteta zabeležena je u proseku svake druge godine. Prosečno se godišnje zabeleži 3 do 4 primerka. Najviše je zabeleženo 25 primeraka godišnje na oba lokaliteta. Za jednu noć je zabeleženo najviše 4 leptira. Vrsta je bila prisutna od 8. juna do 29. septembra. Do 1. septembra 2015. godine je zabeleženo 18 leptira u Somboru i 75 u Čelarevu. Za jednu noć je zabeleženo najviše 9 primeraka.

Autographa gamma: u ranijem periodu u Somboru i Čelarevu je zabeleženo od 21 do 468 leptira. Izuzetak je 2001. godina u Somboru kada je usled migracije zabeleženo 2198 leptira! Prosečno se zabeleži 142, odnosno 254 leptira godišnje. Najčešće se hvata jedan do pet primeraka za noć u periodu od 14. aprila do 23. oktobra. Do 1. septembra 2015. godine je sakupljeno u Somboru 88 leptira a u Čelarevu 489 leptira. Od ovih 489 primeraka, 278 leptira je zabeleženo u periodu od 12. do 15. juna, pa se može zaključiti da se desila migracija na naše područje.

Obe vrste su migratori i moguće su masovne iznenadne pojave kakva se desila 2015. godine. Zato je važno praćenje i pravilno prepoznavanje ovih vrsta. Gusenice *A. gamma* zabeležene su lokalno masovno u Bačkoj na poljima soje i suncokreta zajedno sa gusenicama *Vanessa cardui* i *Heliothis peltigera*.

Poster

POJAVA POTENCIJALNO ŠTETNIH LEPTIRA U 2015. GODINI U SOMBORU I ČELAREVU I PROGNOZA ZA 2016. GODINU

Dragan Vajgand

Agroprotekt doo, Nikole Pašića 9, Sombor

vajgandd@sbb.rs

Praćenje leptira *Loxostege sticticalis* (Linnaeus, 1761), *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808), *Lacanobia oleracea* (Linnaeus, 1758), *Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766), *A. exclamatoris* (Linnaeus, 1758), *A. segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) i *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) je tokom 2015. godine vršeno radi utvrđivanja brojnosti leptira i davanja dalje prognoze pojave. Korišćena je svetlosna klopka tip RO Agro-bečej u Somboru i Čelarevu.

L. sticticalis – metlica je bila malobrojna. Zabeleženi su pojedinačni primerci u julu i avgustu. Za noć je zabeleženo najviše sedam primeraka.

S. exigua je bila malobrojna. Ipak, brojnost je bila dosta veća u odnosu na prosečne brojnosti, ali nije bila ekonomski značajna.

L. oleracea – povrtna soвица je bila prisutna u dve generacije. Brojnost je bila dvostuko veća nego prošle godine, ali malo veća u odnosu na višegodišnji prosek. Nije predstavljala ekonomski značajnu vrstu u poljoprivrednoj proizvodnji. Koeficijent generacije predviđa povećanje brojnosti leptira prve generacije u proleće 2016. godine. S obzirom na brojnost mogu se očekivati štete od prve generacije ove vrste na kupusu, a lokalno verovatno i u šećernoj repi.

M. brassicae – kupusna soвица je takođe bila prisutna u dve generacije. Brojnost je bila više nego dvostruko veća u odnosu na prošlu godinu. Ekonomski je bila značajna samo lokalno na kupusu, ali ne i na šećernoj repi.

A. ipsilon – ipsilon soвица je bila malobrojna. Hvatani su samo pojedinačni primerci. Nije bila ekonomski značajna.

A. exclamatoris – usklična soвица i *A. segetum* – ozima soвица su bile veoma brojne. Dostigle su najveću vrednost u poslednjih desetak godina. U usevima krompira i mrkve bilo je potrebe za suzbijanjem tokom avgusta meseca. Koeficijent generacije je pozitivan. Saopštava se pozitivna prognoza za prvu generaciju gusenica ove vrste u 2016. godini. S obzirom na brojnost leptira, pažnju treba obratiti na šećernu repu, suncokret i kukuruze koji se seju u kasnijim rokovima setve.

H. cunea – dudovac je bio malobrojan. Hvatani su samo pojedinačni primerci. Nije bila ekonomski značajna.

Poster

POJAVA *Cydalima perspectalis* U BAČKOJ 2014. i 2015. GODINE

Nemanja Raić, Dragan Vajgand

Agroprotekt doo, Nikole Pašića 9, Sombor

vajgandd@sbb.rs

Prirodno stanište šimširovog moljca – *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (sin. *Diaphania perspectalis*) je istočna Azija: Kina, Koreja, Japan, a nađena je i na krajnjem istoku Rusije. U Evropi se prvi put pojavljuje u Nemačkoj 2006. godine. Najverovatnije je preneti zajedno sa sadnim materijalom iz istočne Azije. Ubrzo zatim pojavljuju se prvi podaci o ovoj štetočini i u Holandiji, Švajcarskoj, Francuskoj i Austriji (2008), te Hrvatskoj (2012). U Srbiji je prvi put zabeležena 2014, krajem jula - početkom avgusta, ali se pretpostavlja da je 2013. uvežena zajedno sa sadnim materijalom iz Italije ili okolnih zemalja gde je njeno prisustvo već utvrđeno. Za Bačku postoji podatak da je nađena u Novom Sadu, a nađena je još i u Beogradu, Šapcu i Sremskim Karlovcima (Glavendekić, 2014).

Ova štetočina predstavlja ozbiljnu pretnju za šimšir i proglašena je jednom od najinvazivnijih vrsta u Evropi. Cilj rada je da prikaže podatke o pojavi i kretanju brojnosti vrste na svetlosnim klopama u Bačkoj.

Svetlosna klopka tip RO Agrobečej u Somboru se koristi od 1980. godine, u Čelarevu od 2008, a u Bajmoku od 2014. godine.

Prvi primerak šimširovog moljca – *C. perspectalis* zabeležen je 19. oktobra 2014. godine u Čelarevu. Tokom 2015. godine, do 1. septembra je zabeleženo 98 primeraka, od čega u periodu od 12. do 19. juna pet, 1. i 2. jula po jedan, te 91 primerak od 2. do 19. avgusta. Maksimalno leta leptira je zabeležen 9. avgusta – 31 primerak za noć.

U Somboru i Bajmoku su leptiri zabeleženi samo tokom 2015. godine, i to u Bajmoku jedan primerak 13. jula, a u Somboru 39 primeraka u periodu od 7. do 27. avgusta.

Prikupljeni podaci pokazuju da se za samo dve godine vrsta proširila po celoj Bačkoj. Takođe, u Čelarevu, gde je 2014. godine zabeležen samo jedan primerak, 2015. godine je pojava leptira bila značajna, tako da je vrsta do 1. septembra bila prisutna u dve generacije i imala čak i maksimum leta.

Poster

REZISTENTNOST *Botrytis cinerea* U PROIZVODNJI CVEĆA U ZAŠTIĆENOM PROSTORU

Brankica Tanović¹, Biljana Mirković², Jovana Hrustić¹, Milica Mihajlović¹, Goran Delibašić³

¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

² Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS

³ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

brankica.tanovic@pestring.org.rs

Proizvodnja cveća u svetu u stalnom je porastu. Prema podacima iz 2010. godine, svetska proizvodnja se realizuje na površini od 740.600 ha sa procenjenom vrednošću proizvodnje većom od 26,5 milijardi evra. U Srbiji je u periodu 2000-2007. godine proizvodnja rezanog cveća i rasada cveća realizovana na površini od 1.000 ha do 1.549 ha. Proizvodnja rasada sezonskog cveća predstavlja najprofitabilniju i najzastupljeniju granu cvećarske proizvodnje, koja u skoro svim zemljama čini više od 50% ukupne proizvodnje. Zbog svoje izrazite toploljubivosti vrste sezonskog cveća mogu se u našim klimatskim uslovima gajiti samo u zaštićenom prostoru – staklenicima, plastenicima, toplim i hladnim ležama. Trenutno, proizvodnju rasada sezonskog cveća u Srbiji karakteriše velika raznolikost proizvodnih objekata, koji su u većini slučajeva priručno napravljeni zakloni i improvizovani

plastenici i staklenici. U ovim objektima tokom izrazito hladnih zimskih meseci prilično je teško održavati optimalnu temperaturu za razvoj biljaka.

Hladno i vlažno vreme naročito pogoduje razvoju sive truleži koju prouzrokuje polifagna vrsta *Botrytis cinerea*. Zaštita se zasniva na regulisanju temperature i vlažnosti uz održavanje higijene i uklanjanje obolelih delova biljaka. Primena fungicida, međutim, predstavlja neizostavnu meru zaštite. Za zaštitu cveća od *B. cinerea* u Srbiji registrovan je samo propineb u zaštiti lale, ali proizvođači koriste sve botriticide koji su raspoloživi na tržištu, uglavnom ne vodeći računa o poštovanju antirezistentne strategije.

U poslednjih nekoliko godina praćena je pojava rezistentnosti *B. cinerea* u proizvodnji ukrasnih biljaka u zaštićenom prostoru. Osetljivost izolata na fungicide ispitivana je metodom inhibicije porasta micelije *in vitro* i određivane su koncentracije fungicida koje inhibiraju porast micelije za 50% u odnosu na kontrolu (EC_{50}). Faktor rezistentnosti (RF), uobičajeni parametar koji se koristi za ocenu nivoa rezistentnosti izračunavan je kao odnos EC_{50} vrednosti posmatranog i najosetljivijeg izolata u ispitivanju.

Prisustvo rezistentnih sojeva potvrđeno je u više proizvodnih objekata. Vrednosti faktora rezistentnosti na tiofanat-metil za pojedine izolate bile su veće od 7000, dok su RF vrednosti za rezistentne izolate na boskalid bile u intervalu 3-265. Na jednom lokalitetu pronađeno je pet izolata *B. cinerea* koji su bili rezistentni na hlortalonil sa faktorima rezistentnosti 8,7-46,3, od kojih je jedan bio rezistentan i na boskalid, tiofanat-metil i fenheksamid.

Dokazano prisustvo rezistentnih sojeva u populacijama patogena ukazuje na potrebu za boljom antirezistentnom strategijom u proizvodnji cveća u zaštićenom prostoru.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

PROCENA GREŠKE UZORKOVANJA PRI UTVRĐIVANJU PRISUSTVA CISTOLIKIH NEMATODA U ZEMLJIŠTU

Vesna Župunski, Živko Ćurčić, Mihajlo Ćirić

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

vesna.zupunski@nsseme.com

Cistolike nematode pripadaju grupi ekonomski značajnih štetočina i njihovo proučavanje je od velikog značaja imajući u vidu nivo štete koji mogu da prouzrokuju kao i specifičnost kontrole. Kontrola cistolikih nematoda je specifična ne samo zbog toga što je primena hemijskih sredstava redukovana ili zabranjena već i zbog toga što ne postoji jedinstven standard za utvrđivanje prisustva cistolikih nematoda u zemljištu. Iako je efikasnost utvrđivanja prisustva cista roda *Globodera* na velikim proizvodnim površinama povećana sa 12% na 90%, podaci o grešci uzorkovanja cistolikih nematoda na površinama od oko 20 m², koje se koriste kao jedinične za testiranje tolerantnosti sorata ili u druge istraživačke svrhe su veoma oskudni. Ovim istraživanjem dobijeni su podaci koji predstavljaju doprinos širokoj problematiki procene greške uzorkovanja u cilju utvrđivanja raspodele i gustine populacije cistolikih nematoda u zemljištu. Uzorci zemljišta su uzeti na lokalitetu Senta sa 15 površina od 1 m² u okviru parcele dimenzija (3 x 8) m². Svaka površina od 1 m² uzorkovana je sandom prečnika 1,8 cm do 30 cm dubine, po cik-cak shemi u 5 ponavljanja, pri čemu je svako ponavljanje činilo 10 uboda sandom. Time je prikupljeno oko 500 g zemlje po ponavljanju, odnosno 2,5 kg po površini od 1 m².

Zemljište je dobro izmešano po svakom ponavljanju i nakon prosušivanja izvršeno je ispiranje po 3 poduzorka od 100 g zemlje Fenwick-ovom posudom uz primenu sita od 1,25 mm i 160 µm. Broj cista/100 g zemlje utvrđen je stereo mikroskopom na uveličanju od x25. Analizom rezultata uzorkovanja (testiranje razlika srednjih vrednosti poduzoraka) za svaku od površina od po 1 m² ustanovljeno je da se srednje vrednosti poduzoraka međusobno statistički ne razlikuju. Uzorci su stoga objedinjeni za svaku površinu od 1 m². Disperzija podataka u okviru

površine od 1 m² izražena je standardnom devijacijom. Poređenjem vrednosti broja cista/100 g zemlje u okviru parcele od (3 x 8) m² utvrđeno je da se 80% površina međusobno statistički ne razlikuju. Njihova zajednička prosečna vrednost ocenjena je na 94 ciste/100 g zemlje, uz standardnu devijaciju od 13 cista/100 g zemlje. Preostalih 20% površina od 1 m² se međusobno statistički ne razlikuju, ali se razlikuju u odnosu na prvu grupu. Njihova prosečna vrednost je 78 cista/100 g zemlje i standardna devijacija je 16 cista/100 g zemlje. Ove površine nisu bile susedne jedna drugoj.

Prema navodima Ferris i sar. (1984) izražavanje gustine populacije cistolikih nematoda u srednjim vrednostima je nedovoljno precizno na šta upućuju i rezultati ovog istraživanja jer je došlo do većeg broja opservacija broja cista/100 g zemlje na jednoj strani srednje vrednosti u odnosu na drugu. Stoga treba više pažnje posvetiti kvantifikaciji greške uzorkovanja zemljišta kako bi testiranje sorata na tolerantnost i ispitivanje uticaja različitih faktora na gustinu populacije cistolikih nematoda bili pouzdaniji.

Poster

POPULACIONA VARIJABILNOST *Abutilon theophrasti* Medik. RAZLIČITOG GEOGRAFSKOG POREKLA

Dragana Božić¹, Nevena Nikolić¹, Nikola Obradović¹, Donato Loddo², Darko Stojićević³, Markola Saulić¹, Aleksandra Savić¹, Sava Vrbničanin¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Institute of Agro-environmental and Forest Biology – CNR, Legnaro, PD, Italy

³ Visoka tehnička škola strukovnih studija, Nemanjina 2, Požarevac

dbozic@agrif.bg.ac.rs

Poznavanje populacione varijabilnosti korovskih vrsta može da bude veoma korisno za njihovo efikasno suzbijanje, usled toga što morfo-anatomske i genetičke razlike između populacija mogu usloviti i različitu osetljivost na herbicide. Razlike između populacija različitog geografskog porekla ne moraju biti uslovljene isključivo njihovim genetičkim razlikama, već mogu biti posledica uticaja agroekoloških uslova u kojima su se biljke razvijale. Kako bi se precizno utvrdila varijabilnost populacija različitog geografskog porekla neophodno ih je gajiti u istim uslovima sredine kako bi se eliminisao efekat sredine na njihov rast, razviće i plodonošenje.

Populaciona varijabilnost invazivne korovske vrste *Abutilon theophrasti* Medik. je analizirana kod 12 populacija različitog geografskog porekla (Katalonija – Španija, Arganda – Španija, Hrvatska, Grčka, Mađarska, Ajova – SAD, Minesota – SAD, Legnaro – Italija, Piza – Italija, Portugal, Slovenija, Srbija). U fazi fizičke zrelosti semena su sakupljena u navedenim područjima i 2014. posejana na oglednom dobru Poljoprivrednog fakulteta „Radmilovac“ u gustini 1 biljka na 0,25 m². U fazi plodonošenja *A. theophrasti* mereni su brojni vegetativni (visina stabla, dužina korena, broj grana, broj listova, površina listova) i generativni (broj čaura, prečnik čaura, broj kućica u čauri, masa semena po biljci) parametri kod ispitivanih populacija.

Generalno, utvrđena je veoma izražena intrapopulaciona varijabilnost na nivou većine vegetativnih i generativnih parametara. Međutim, kod interpopulacione varijabilnosti značajne razlike u vegetativnim parametrima su zabeležene samo između pojedinih populacija (Arganda (Španija) : Grčka, Srbija, Mađarska i Italija (Legnaro); zatim SAD (Ajova) : Srbija i Grčka), pri čemu su najizraženije bile u odnosu na površinu listova. U odnosu na generativne parametre razlike između populacija su bile najizraženije za broj kućica po čauri i prečnik čaura. Radi sveobuhvatne analize varijabilnosti ispitivanih populacija neophodno je proučiti i njihovu anatomsku građu, površinske strukture lista (maljavost), fizičke karakteristike semena, kao i genetičku varijabilnost populacija na molekularnom nivou.

Zahvaljujemo se Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (projekat III46008) i EU FP7-REGPOT AREA projektu koji su podržali ova istraživanja.

Poster

DELOVANJE KLOMAZONA I DVA KOMERCIJALNA PREPARATA NA EMBRIONE *Danio rerio*

Marija Stevanović¹, Klara Hilscherova², Lucie Blahova², Marek Pipal², Dragica Brkić³,
Neško Nešković¹, Slavica Gašić¹

¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

² Reasearch Center for Toxic Compounds in Environment, Brno, Češka Republika

³ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

marijaa.stevanovic@gmail.com

Klomazon je herbicid iz grupe izoksazolidinona koji se primenjuje za suzbijanje jednogodišnjih uskolisnih i širokolisnih korova. Na tržištu se nalazi u obliku različito formulisanih preparata i to: kao koncentrat za emulziju (EC), kvašljivo prašivo (WP), mikro-emulzija (ME) i suspenzija kapsula (CS). Fizičko-hemijske osobine ove aktivne supstance, pre svega dobra rastvorljivost u vodi, niska sorptivnost i slaba do umerena perzistentnost u zemljištu upućuju na mogućnost dospevanja u vodotokove kada postoji opasnost negativnog delovanja na organizme vodene sredine.

Cilj ovog rada bio je ispitivanje uticaja tehničke supstance klomazon i dva preparata na bazi ove supstance (Rampa® EC i GAT Cenit 36 CS) na embrione zebra ribe (*Danio rerio*). U tom cilju embrioni su izlagani u statičnom testu delovanju različitih koncentracija tehničke supstance klomazon i preparata. Svi tretmani i kontrola postavljeni su u tri ponavljanja, prema metodi OECD 210 (2013). Nakon izloženosti delovanju tehničke supstance i oba preparata u definisanim vremenskim intervalima registrovani su povećan mortalitet embriona i poremećaj motoneuralnog sistema, a praćene su i pojave razvojnih deformacija: edema, kraniofacijalnih deformacija i izostanak mehura.

Na osnovu dobijenih rezultata zaključeno je da su tehnička supstanca i oba preparata delovali toksično na embrione zebra ribe (*D. rerio*) i doveli do niza negativnih efekata. Takođe, registrovane su značajne razlike u toksičnosti između preparata, kako međusobno tako i u odnosu na tehničku supstancu. Tako, preparat Rampa® EC je ispoljio višu, a GAT Cenit 36 CS nižu toksičnost od tehničke supstance klomazon. Dobijeni rezultati ukazuju na potencijalno negativan uticaj klomazona na akvatične organizme, ali i na mogućnost smanjenja rizika, odabirom formulacije koja ima povoljnija ekotoksikološka svojstva.

Ovaj rad rezultat je projekata III46008 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i RECETOX Research Infrastructure (projekat Ministarstva prosvete Republike Češke LM2011028) i projekta LO1214.

Poster

REZERVE SEMENA ALERGENIH KOROVSKIH VRSTA U ZEMLJIŠTU URBANIH SREDINA

Milan Blagojević, Milena Popov, Bojan Konstantinović, Nataša Samardžić

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za fitomedicinu i zaštitu životne sredine, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

bojank@polj.uns.ac.rs

Urbana flora predstavlja specifične ekosisteme, sačinjene, kako iz planski uvedenih (ukrasnih i jestivih biljnih vrsta), tako i neželjenih, tj. često slučajno introdukovanih korovskih vrsta. Poslednjih decenija, čovek nesvesno utiče na širenje invazivnih karantinskih i drugih štetnih biljaka. Povećanje intenziteta urbanizacije dovodi do porasta broja alohtonih vrsta koje mogu biti invazivne, otrovne, alergene ili na drugi način štetne biljne vrste koje svojim prisustvom ugrožavaju postojeće ekosisteme i/ili zdravlje ljudi. Povećanje broja introdukovanih biljaka neretko smanjuje broj autohtonih biljnih vrsta. Degradacija zemljišta kao neminovna posledica urbanizacije ne odgovara autohtonim vrstama, dok se alohtone vrste nesmetano šire. Tokom 2015. godine proučavane su rezerve semena alergeni korovskih vrsta na ruderalnim površinama na teritoriji grada Novog Sada i Veternika. Po pet uzoraka zemljišta uzeto je duž Bulevara Oslobođenja i B. Vojvode Stepe, na razdelnim ostrvima gde je zemlja nanošena prilikom uređenja zelenih površina, kao i na pet odvojenih lokacija u Veterniku gde se vrši redovno košenje u cilju suzbijanja ove i drugih alergeni korovskih vrsta. Na ispitivanim bulevarima utvrđena je značajna brojnost semena, tipično ruderalnih korovskih vrsta ali i semena nekih alergeni korovskih vrsta, kao što je *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Urtica dioica*. Najveća brojnost semena *A. artemisiifolia*, u sloju zemljišta 0-10 cm, je procenjena na lokalitetu Veternik od oko 1200 semena po m². Neophodna mera sprečavanja širenja alergeni i ostalih štetnih korova u gradovima treba da bude održavanje zemljišta koje se sa oranica doprema prilikom izgradnje objekata i drugih infrastrukturnih radova, odnosno sprovođenje neophodne sterilizacije zemljišta pre njegovog korišćenja.

Poster

TOKSIČNOST KONTAKTNIH INSEKTICIDA ZA ADULTE RAZLIČITIH POPULACIJA KESTENJASTOG BRAŠNARA NA TRETIRANOJ PŠENICI U ZRNU

Goran Andrić, Petar Kljajić, Marijana Pražić Golić

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

goran.andric@pesting.org.rs

Dugogodišnja primena kontaktnih (rezidualnih) insekticida je uticala da pojedine populacije skladišnih štetočina promene osetljivost na insekticide, što ograničava njihovu dalju primenu. Jedna od mera za prevazilaženje ovog problema u okviru savremenih IPM programa je i uvođenje u primenu novih insekticida. Namera u ovom radu bila je da se posle nanošenja na pšenicu u zrnu utvrdi osetljivost tri populacije kestenjastog brašnara, *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) na osam insekticida, od kojih su tri (tiametoksam, spinosad i abamektin) potencijalno novi insekticidi za zaštitu uskladištenih proizvoda.

U testiranjima su korišćene tri populacije: 1) laboratorijska, normalne osetljivosti na insekticide, 2) iz Nikinaca (podno skladište) i 3) iz Jakova (silos). Eksperiment je urađen u laboratorijskim uslovima (24±1°C i 60±5% RV) u skladu sa metodom koju je koristio Collins (1990) i metodama OEPP/EPPO (2004), tako što su serije vodenih rastvora insekticida: malationa, pirimifos-metila, hlorspirifos-metila, deltametrina sa piperonil butoksidom, bifentrina, tiametoksama, spinosada i abamektina nanošene na pšenicu u zrnu. Smrtnost insekata je utvrđivana posle

sedam, 14 i 21 dan ekspozicije, a dobijeni rezultati su obrađeni pomoću softvera za probit analizu, na osnovu kojih su izračunati faktori rezistentnosti za prikupljene populacije iz dva skladišna objekta.

Kod sve tri populacije brašnara se toksičnost organofosfatnih insekticida (malationa, hlorthirifos-metila i pirimifosmetila) i tiametoksama nije značajno menjala sa povećanjem dužine izlaganja insekata, dok je toksičnost piretroida (deltametrina sa piperonil butoksidom i bifentrina), spinosada i abamektina statistički značajno veća posle 21, nego posle sedam dana ekspozicije. Posle 21 dana izlaganja adulta sve tri populacije, najtoksičniji insekticid je deltametrin sa piperonil butoksidom (LD_{50} 0,04-0,07 mg/kg), zatim pirimifos-metil (LD_{50} 0,10-0,12 mg/kg), dok je najmanje toksičan malation (LD_{50} 2,15-45,5 mg/kg). Od potencijalno novih insekticida za sve tri populacije brašnara je najtoksičniji tiametoksam (LD_{50} 0,02-0,08 mg/kg), zatim abamektin (LD_{50} 0,5-0,9 mg/kg), dok je najmanje toksičan spinosad (LD_{50} 1,9-2,4 mg/kg). Faktori rezistentnosti posle 21 dana ekspozicije na nivou LD_{50} pokazuju da su brašnari iz Jakova razvili rezistentnost samo na malation (FR 21,2), a adulti iz Nikinaca na malation (FR 16,1), tiametoksam (FR 4,2) i abamektin (FR 1,7), što ukazuje da jedinke iz ove populacije nose visok rizik od razvoja ukrštene i multirezistentnosti.

Poster

MASOVNA POJAVA POLJSKE VOLUHARICE I ŠTETE U TOKU 2014. GODINE U SRBIJI

Marina Vukša¹, Goran Jokić¹, Suzana Đedović¹, Tanja Šćepović²

¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

² Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS

marina.vuksa@pesting.org.rs

Usled povoljnih vremenskih prilika tokom jeseni i zime 2012. i 2013. godine, bez mrazeva i magle, dugotrajnih suša, kao i viših temperatura za to doba godine, povoljnih vremenskih prilika početkom proleća, nastali su idealni uslovi za prezimljavanje glodara te je došlo do značajnog povećanja njihove brojnosti, a na nekim područjima i do kalamitetnih razmera. Povećanoj brojnosti glodara u nekim područjima doprinele su i obilne padavine tokom proleća, usled čega je došlo do podizanja podzemnih voda i masovnih migracija glodara na viša područja, kao i migracija glodara sa jednih kultura na druge.

Na osnovu karakterističnih znakova prisustva glodara (izgled kolonija, oštećenja) i vizuelnom metodom utvrđeno je dominantno prisustvo poljske voluharice, *Microtus arvalis*. Obilaskom strništa, na kojima je zabeležena redukcija prinosa pšenice i ječma i do 70%, konstatovana je kalamitetna brojnost poljske voluharice (preko 50.000 rupa /ha). Na površinama na kojima su u postrnoj setvi zasnovani usevi kukuruza (faze 30-39 BBCH skale), zabeleženi su ekonomski gubici do 15%. Kalamitetna brojnost poljske voluharice zabeležena je i u usevu ovsu, na kome su ekonomski gubici iznosili do 80%. U lucerištu je konstatovana kalamitetna brojnost poljske voluharice koja je izazvala 100% gubitke u prinosu zelene mase u drugom i narednim otkosima.

Zbog nedostatka hrane i biljnog pokrivača, primećeno je frontalno kretanje poljske voluharice sa površina na kojima je zabeleženo prenamnoženje. Povećanje brojnosti bilo je izraženije na graničnim delovima pod ratarskim usevima u blizini kanala, zapuštenih površina ili strništa. Izražena je defolijacija prvih spratova soje, sa skidanjem formiranih mahuna, a zapaženo je i odsecanje stabljika. Zbog specifičnog načina nanošenja direktne (podgrizanjem korena u prizemnom sloju) i indirektno štete (pospešivanje primarnih i sekundarnih infekcija zemljišnim patogenima), procena ekonomskih gubitaka u usevima šećerne repe obavljena je u jesenjem periodu. U usevima suncokreta i kukuruza (prolećna setva), koji se nalaze u fazi naliivanja zrna, na osnovu zabeležene brojnosti poljske voluharice izazvani su značajni ekonomski gubici.

Značajni gubici i do 25% zabeleženi su i u voćnjacima.

v
Zaštita bilja i
održiva poljoprivreda

Referat po pozivu

PRIMENA ANTAGONISTIČKIH MIKROORGANIZAMA U BIOLOŠKOJ ZAŠTITI GAJENIH BILJAKA I GLJIVA OD PROUZROKOVAČA OBOLJENJA

Ivana Potočnik, Svetlana Milijašević-Marčić, Emil Rekanović, Miloš Stepanović, Biljana Todorović, Ljiljana Šantrić, Ljiljana Radivojević

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

ivana.potocnik@pesting.org.rs.

Savremena zaštita bilja od bolesti se zasniva na primeni hemijskih fungicida i baktericida. Međutim, pored velikih troškova njihovog razvoja, njihovom čestom primenom se izaziva pojava rezistentnosti patogena uz često ugrožavanje ne ciljanih organizama, i sporo razlaganje u životnoj sredini. Naročito je problematična zaštita gajenih kultura od bakterioza zbog nedostatka efikasnih preparata. Veoma mali broj fungicida je odobren za upotrebu u zaštiti šampinjona i drugih gajenih gljiva od bolesti, jer dodatnu poteškoću predstavlja činjenica da i gajena kultura pripada Carstvu gljiva. Usled toga se javila velika potreba za uvođenjem biopesticida, koji mogu biti biljnog porekla ili korisni živi organizmi i njihovi proizvodi. Svrstavaju se u više grupa: mikrobiološke pesticide (mikroorganizme), biljno-integrisane protektante (genetički modifikovane biljke) i biohemijske pesticide (prirodne supstance dobijene iz živih organizama). Mikroorganizmi deluju na patogene organizme stvaranjem toksina i antibiotika. S druge strane, oni mogu povećavati otpornost gajenih biljaka na bolesti lučenjem vitamina, enzima i biljnih hormona. Formulirani su biopesticidi na bazi bakterija, gljiva, kvasnih gljiva, kvasaca i aktinomiceta nakon opsežnih istraživanja kojima je potvrđeno njihovo inhibitorno dejstvo na fito- i mikopatogene bakterije i gljive. Bakterije roda *Bacillus*, *Lactobacillus* i *Pseudomonas*, gljive *Pythium* i *Trichoderma* i aktinomiceta *Streptomyces* se izdvajaju po sposobnostima stvaranja mnoštva inhibitora rasta patogenih organizama. Najznačajnija je primena *Bacillus* vrsta: *B. subtilis*, *B. pumilus*, *B. amyloliquefaciens* i *B. licheniformis*. Bakterijski antagonisti mogu kontrolisati rast patogena kroz nekoliko različitih mehanizama: kompeticiju, antibiozu, stvaranje enzima za razgradnju ćelijskih zidova i hiperparazitizam. Najčešće deluju kroz nekoliko mehanizama istovremeno, što im omogućava veliku efikasnost u suzbijanju različitih patogenih vrsta. Međutim, efikasnost živih organizama zavisi od mnogih abiotičkih i biotičkih faktora, odnosno vremenskih uslova i interakcije sa drugim organizmima prisutnim u životnoj sredini. Takođe, oni deluju sporije od sintetičkih i samo preventivno. Ovi preparati imaju i kraći rok trajanja, skuplji su, mogu delovati antagonistički u odnosu na druge fungicide i baktericide, a neki mogu izazvati i alergijske reakcije kod ljudi. Sa ciljem postizanja što boljih rezultata u suzbijanju patogena, danas se upotrebljavaju hemijski pesticidi i supstance biološkog porekla istovremeno ili naizmenično, čime se omogućava primena što manje količine sintetičkih preparata i smanjuje njihovo štetno dejstvo.

Rad je rezultat projekta TR31043 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Referat po pozivu

PRAKTIČNE MERE SPREČAVANJA EROZIJE I ISPIRANJA ZEMLJIŠTA U CILJU ZAŠTITE I PRODUKTIVNOSTI

Rozalia Pecze

Syngenta Kft, Aliz St. 2, 1072 Budimpešta, Mađarska

rozalia.pecze@syngenta.com

Mere dobre poljoprivredne prakse, kao što su konzervacijski sistem obrade zemljišta i vegetativne pufer zone na ivičnim delovima polja pod usevom, namenjene su postizanju određenih ciljeva u zaštiti poljoprivrednog sistema, kao što je sprečavanje erozije i ispiranja zemljišta i smanjenje zagađenja površinskih i podzemnih voda sredstvima za zaštitu bilja.

Syngenta i LIFE program Evropske unije započeli su 2003. godine u Mađarskoj program SOWAP (Soil and Water Protection Project), odnosno projekat zaštite zemljišta i voda. Ovaj naučni projekat je sproveden od strane Akademije nauka od 2003. godine. Istraživanjima je dokazano da konzervacijski sistem obrade zemljišta, bez njegovog prevrtanja, i sa biljnim ostacima na površini zemljišta, za 90% smanjuje eroziju i ispiranje zemljišta na oglednom polju koje ima nagib od 12°. Konzervacijski sistem obrade zemljišta na ovom polju upoređen je sa standardnim sistemom, gde se obavlja prevrtanje zemljišta tokom obrade.

Na ovom oglednom polju je od 2009. postavljen i istraživački ogled sa vegetativnim pufer zonama, odnosno na ivičnom prostoru na donjem delu polja posejana je specifična mešavina nekoliko biljnih vrsta. Primenjena vegetativna zona, odnosno uski pojas zasnovan mešavinom nekoliko biljnih vrsta, značajno je smanjio eroziju i ispiranje zemljišta na delu polja koji je obrađen konvencionalnim načinom, dok je ispiranje potpuno sprečeno na delu na kojem je primenjen konzervacijski način obrade.

Velika količina padavina u 2014, sa 310 mm u periodu od juna do oktobra, dovela je do ispiranja 140 m³ sa površine od 1 ha. Međutim, na konzervacijskom sistemu obrade zemljišta, ispiranjem je odneto samo 20 m³/ha. Gubitak zemljišta sa polja na kojem je primenjen konvencionalni sistem obrade je 600 kg/ha, dok je pri konzervacijskom sistemu ovaj gubitak značajno manji, i iznosio je 70 kg/ha. Još bolji rezultati u sprečavanju ispiranja i erozije zemljišta postignuti su na delu polja gde je postavljena vegetativna pufer zona, pa je u slučaju konvencionalnog sistema gubitak zemljišta bio 50 kg/ha, a u slučaju konzervacijskog sistema odneto je zemljišta u količini od svega 10 kg/ha. Konzervacijski sistem obrade zemljišta i/ili kombinovan sa vegetativnom pufer zonom, u značajnoj meri smanjuje gubitak zemljišta erozijom, ali i poboljšava vodni kapacitet zemljišta.

Posmatrano je i ispiranje aktivnih materija tri herbicida u periodu od juna do oktobra 2014. godine. Dobijeni podaci pokazuju da vegetativna zona na donjem dole polja pod nagibom u značajnoj meri smanjuje ispiranje herbicida u slučaju standardnog sistema obrade, dok je ispiranje potpuno sprečeno kada je primenjen konzervacijski sistem obrade zemljišta.

Referat po pozivu

IZBOR OPTIMALNE TEHNIKE APLIKACIJE PESTICIDA

Aleksandar Sedlar, Rajko Bugarin, Vladimir Višacki

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za poljoprivrednu tehniku,

Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

alek@polj.uns.ac.rs

Pravilan izbor tehnike aplikacije pesticida značajno smanjuje opasnost od neefikasne primene, koju prati povećan rizik po bezbednost životne sredine. Izbor optimalne tehnike aplikacije pesticida podrazumeva multidisciplinarni pristup primeni pesticida. Neophodno je analizirati vremenske uslove i specifičnosti same zaštite kulture koja se tretira. Specifičnosti zaštite podrazumevaju definisanje potreba biljke sa aspekta faze razvoja u momentu pojave bolesti ili štetnog insekta, kao i potreba za tretiranjem. Pod pojmom potreba se podrazumeva da je nekada bolest izraženija sa naličja lista, a nekada je potrebno veći deo tečnosti usmeriti u vršne delove biljke ili je neophodna veća pokrivenost određenih delova biljke itd. Kada se napred navedeno stavi u korelaciju sa tehnikom dolazi se do optimalnih rešenja izbora tipa rasprskivača, a potom načina aplikacije i tipa mašine.

Laboratorijska ispitivanja sprovedena su u Centralnoj laboratoriji za kontrolu tehnike za aplikaciju pesticida – LTAP i Edukativno razvojnom centru tehnike aplikacije pesticida – ERTAP, koji rade u okviru Departmana za poljoprivrednu tehniku Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Ispitivanja su sprovedena uz pomoć elektronskog sprej skenera za praćenje poprečne distribucije pri aplikaciji pesticida i probnog stola za ispitivanje pumpi i rasprskivača – PROBS 02. Na prskajućem krilu, radnog zahvata 6 m, na trostrukom nosaču rasprskivača postavljena su tri različita rasprskivača kompanije Lechler (ST 120-04, IDK 120-04 i IDKT 120-04). Sva tri rasprskivača su sa lepezastim mlazom, ali su IDK i IDKT injektorskog tipa. IDKT je sa dvostrukim mlazom gde je ugao između dva mlaza 60°. Sprej skener beleži distribuciju na svakih 0,1 m radnog zahvata krila prskalice. Rasprskivači su radili sa pritiskom od 2 do 4,5 bara. Uniformnost distribucije je praćena pri visini krila 0,4 m, 0,5 m i 0,6 m. Statistička obrada dobijenih podataka izvršena je u Statsoftovom programu Statistika 10 (Statsoft Statistica 10).

Savremene informacione tehnologije daju mogućnost pravljenja softvera koji bi bili dostupni i lako razumljivi poljoprivrednim proizvođačima, gde bi jednostavnim unošenjem podataka o kulturi, bolesti i brzini vetra bile obezbeđene informacije o optimalnom tipu rasprskivača i tehnologiji aplikacije za date uslove. Prva faza u izboru optimalne tehnike predstavlja izbor odgovarajućih rasprskivača, kroz definisanje matematičkog modela promene uniformnosti poprečne distribucije.

U cilju razvoja softvera autori rada su u prvoj fazi obrađivali podatke kao višefaktorijski ogled, odnosno kao hijerarhijski model odlučivanja. Regresionom analizom ispitivanih rasprskivača dobijeni su matematički modeli promene uniformnosti poprečne distribucije, odnosno koeficijenti varijacije uniformnosti poprečne distribucije sa promenom visine prskajućeg krila i radnog pritiska. U narednom fazama će se analizirati potrebe i specifičnosti zaštite sa aspekta različitih biljnih vrsta i njihova korelacija sa različitim tipovima rasprskivača. Dobijeno će biti osnova za dalji izbor odgovarajuće tehnike i tehnologije aplikacije u zadatim uslovima i za datu kulturu.

Dobar izbor tehnike aplikacije pesticida nije moguć bez pravilne kalibracije i kontrolnog testiranja iste. Optimalan pristup aplikaciji nema puni efekat ako nije i održiv. Transport, punjenje, primena, skladištenje i manipulacija praznom ambalažom su krizne tačke sa aspekta bezbednosti po životnu sredinu, ljude, divljač i stoku. Izbor optimalne tehnike mora da prati bezbedan rad sa pesticidima u svim navedenim segmentima primene.

Rad predstavlja deo istraživanja na projektu TR31025: Razvoj novih sorti i poboljšanje tehnologije proizvodnje uljanih biljnih vrsta za različite namene, koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Usmeno saopštenje

UTICAJ VARIJANTE VKOR-a NA OSETLJIVOST JEDINKI DOMAĆEG MIŠA (*Mus musculus* L.) NA BROMADIOLON

Tanja Šćepović¹, Goran Jokić², Suzana Đedović², Petar Vukša³, Marina Vukša²

¹Stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS

²Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

³Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

tanjascepovic@yahoo.com

Osetljivost jedinki domaćeg miša ispitivana je primenom metode testa hranjenja (EPPO, 2004). Jedinke su izlagane mamcima bromadiolona (0,005%) u testovima hranjenja bez izbora hrane u trajanju od 21 dan. Sekvencioniranje sva tri egzona *vkorc1* gena urađeno je nakon testa hranjenja prema metodi Pelz i sar. (2012) s ciljem utvrđivanja promena u sekvenci ovog gena koje se smatraju glavnim uzročnicima rezistentnosti kod glodara.

Tri tipa varijanti, *Leu128Ser*, *Tyr139Cys* i kombinacija ovih varijanti *Leu128Ser/Tyr139Cys*, potvrđene su u egzozu 3. U grupi *Tyr139Cys* preživelo je 66,67%, dok je u grupi *Leu128Ser/Tyr139Cys* test hranjenja preživelo 63,64% jedinki. Nije bilo preživelih jedinki sa *Leu128Ser* varijantom. Najkraće vreme preživljavanja imale su *Leu128Ser* jedinke (8 dana), dok je najduže vreme preživljavanja zabeleženo kod *Leu128Ser/Tyr139Cys* jedinki (17 dana). Kod *Tyr139Cys* jedinki zabeleženo je prosečno vreme preživljavanja od 16 dana. Najveća prosečna letalna doza (105,9 mg/kg) utvrđena je kod nosioca *Leu128Cys/Tyr139Cys*, dok je najmanja utvrđena kod nosioca *Leu128Cys* varijanta (47,3 mg/kg).

Rezultati ukazuju da primenom bromadiolona suzbijanje jedinki domaćeg miša sa *Leu128Cys/Tyr139Cys* i *Tyr139Cys* varijantom neće biti efikasno.

Poster

ANTAGONISTIČKO DELOVANJE IZOLATA *Trichoderma* spp. NA *Ascochyta pisi* I *Ascochyta pinodella*

Dalibor Živanov, Sonja Tančić, Radivoje Jevtić, Đura Karagić, Branko Milošević

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

dalibor.zivanov@nsseme.com

Vrste iz roda *Trichoderma* poznate su po svom antagonističkom efektu na veliki broj fitopatogenih mikroorganizama. Primena antagonista u poljoprivrednoj proizvodnji kao zamena ili dopuna za hemijske mere suzbijanja postaje sve važnija mera u suzbijanju biljnih patogena. Cilj ovog istraživanja je bio da se izdvoje izolati roda *Trichoderma* sa izraženim antagonističkim delovanjem na *Ascochyta pisi* i *Ascochyta pinodella*. *A. pisi* i *A. pinodella* rasprostranjene su u svim delovima sveta u kojima se gaji grašak, gde pričinjavaju značajne ekonomske štete.

Korišćeno je deset izolata *Trichoderma* spp. kao i dva referentna izolata *A. pisi* (CBS-KNAW Collection) i *A. pinodella* (DSMZ Collection). Test dvojnih kultura izveden je u tri ponavljanja, pri čemu su iseći micelije prečnika 5 mm², starosti sedam dana za izolate *Trichoderma* spp. odnosno 10 dana za *A. pisi* i *A. pinodella*, postavljeni na PDA (debljina podloge 6 mm) u petri-kutijama na rastojanju od 60 mm. Antagonističko dejstvo *Trichoderma* izolata praćeno je periodično, nakon 7, 14 i 21 dan, pri temperaturi od 25°C. Nakon inkubacije, 21. dana izračunat je faktor inhibicije porasta micelije patogena (RGI) kao i procenat kolonizacije patogena (C) prema formuli Ben-zohra i sar. (2011) i Rodriguez i sar. (2000).

Svi testirani izolati *Trichoderma* spp. ispoljili su antagonističko delovanje na *A. pisi* i *A. pinodella*; visok RGI faktor imali su izolati K150 (70,8% i 57,8%), K174 (65,3% i 58,9%), K176 (65,3% i 60%) i K178 (68,5% i 58,9%), dok su

najniži RGI faktor imali izolati K114 (51,6% i 45%) i K179 (41,8% i 50%). Generalno, svi testirani izolati roda *Trichoderma* imali su veći RGI faktor za *A. pisi* nego za *A. pinodella*. Međutim, svi testirani izolati *Trichoderma* spp. imali su veoma nizak procenat kolonizacije patogena (C) (<38%).

Istraživanja su obavljena u okviru projekata TR31024 i TR31025 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

ANTAGONIZAM *Trichoderma* spp. PREMA PATOGENIMA *Fusarium oxysporum* I *Pyrenophora teres*

Sonja Tančić, Radivoje Jevtić, Mirjana Lalošević

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

sonja.tancic@nsseme.com

Pyrenophora teres je ekonomski značajan patogen ječma koji u uslovima prohladnog i vlažnog vremena prouzrokuje mrežastu pegavost. Kod vrste *Fusarium oxysporum* poznata je uska specijalizovanost (*formae specialis*) za biljku domaćina. Najčešće su to povrtarske vrste na kojima izaziva uvelost biljaka. *F. oxysporum* se retko javlja kao primarni patogen pšenice i drugih biljaka iz familije trava. Međutim, često se sreće kao sekundarni patogen već oštećenog tkiva ovih biljaka.

Vrste iz roda *Trichoderma* poznati su antagonisti za veliki broj vrsta fitopatogenih glijiva. Rezultati prethodnih istraživanja ukazali su na dobro antagonističko dejstvo 10 izolata *Trichoderma* spp. (poreklom iz zemljišta sa različitih lokaliteta u Srbiji) na patogene *Sclerotinia sclerotiorum* i *Macrophomina phaseolina*, te je delovanje ovih izolata dalje testirano na patogene *F. oxysporum* i *Pyrenophora teres*. Testiranje je vršeno metodom dvojnih kultura u laboratorijskim uslovima, a kao pokazatelji antagonističkog dejstva računati su inhibicija radijalnog porasta patogena – RGI (Rodriguez i sar., 2000), procenat kolonizacije patogena antagonistom – C (Ibarra-Medina i sar., 2010) i ocenjen je antagonizam prema skali po Bell-u (De Figueirêdo, 2010). Ocene su vršene svakog 7, 14. i 21. dana inkubacije, a svi izolati su testirani u 4 ponavljanja.

Na osnovu prosečnih vrednosti ovih pokazatelja, svi izolati su se pokazali kao dobri antagonisti za *F. oxysporum* i *P. teres* jer su nakon 21 dana inhibirali porast micelije patogena za više od 50% (RGI iznad 50%). Najveću inhibiciju porasta micelije vrste *F. oxysporum* ispoljio je izolat označen kao K150 (63,89%), dok je u testu sa *P. teres* to bio izolat K160 (83,89%). Kada je u pitanju patogen *P. teres*, spori porast ovog patogena je antagonistima omogućio znatnu prednost te su stoga svi testirani izolati *Trichoderma* spp. imali očiglednu dominaciju u porastu i bili efikasni u smanjanju radijusa, odnosno sprečavanju razvoja *P. teres*.

Procenat kolonizacije izolata *F. oxysporum* bio je iznad 50% kod svih testiranih izolata *Trichoderma* spp., izuzev kod izolata K175 gde je uočena jasna zona odvojenosti patogena i antagonista. Najveću kolonizaciju patogena *F. oxysporum* ostvario je izolat K132 (63,85%). Procenat kolonizacije patogena *P. teres* bio je ispod 50% za sve testirane izolate što je uzrokovano sporim porastom ovog patogena, pa je samim tim površina micelije za kolonizaciju bila mala i zahvatala svega 5-15% površine petri-kutije.

Oцена po Bell-u je ukazivala na dominaciju antagonista kod svih ispitivanih varijanti, izuzev kod dvojne kulture *Trichoderma* izolata K175 i *F. oxysporum* gde su kolonije antagonista i patogena zauzimale podjednake površine bez dominacije jednog izolata.

Rezultati ovih istraživanja su deo projekta TR31025 finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

FINANSIJSKI EFEKAT NEPRAVILNOG POSTUPANJA SA AMBALAŽOM OD SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA NA POLJOPRIVREDNOM IMANJU

Una Marčeta¹, Jelena Tasovac², Anja Kapelan³, Olivera Paunović¹, Mila Zakin¹

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Đure Đakovića 66, Zrenjanin

² Zemljoradnička zadruga „Agro Klek“, Klek

³ Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

una.tasovac@tfzr.rs

Sa primenom sredstava za zaštitu bilja pojavljuje se i problem odlaganja ambalaže nakon njihove upotrebe. Iako je ova oblast sada uređena Zakonom o ambalaži i ambalažnom otpadu, svesni smo činjenice da veliki broj korisnika sredstava za zaštitu bilja nesavesno rukuje ambalažnim otpadom. Kod nas se upotrebljava dosta velika količina ovih sredstava i nakon toga ostane značajna količina ambalažnog otpada. Samo isprana ambalaža, najmanje tri puta, može se klasifikovati kao neopasan otpad. Ovom vrstom otpada je olakšana dalja manipulacija, jer se sistem upravljanja opasnim otpadom odlikuje kompleksnošću, usled izraženog rizika od ostataka opasnih hemikalija, pa direktno mogu biri ugroženi živi organizmi i životna sredina.

Cilj ovog rada je da se preko prikaza finansijskog gubitka, do koga dolazi zbog ostataka sredstva u ambalaži ako se ne izvrši pravilno ispiranje, utiče na podizanje nivoa svesti krajnjih korisnika sredstava za zaštitu bilja u smislu pravilnog ispiranja i bezbednog odlaganja ambalažnog otpada.

Istraživanje je rađeno u zemljoradničkoj zadruzi „Agro Klek“ i mogući gubici su predstavljeni na primeru preparata Zeazin, aktivna materija terbutilazin, selektivni herbicid za suzbijanje širokolisnih i redukciju uskolisnih korova u kukuruзу. Ovaj preparat, u ambalaži od 1 litra, odabran je zbog tipa formulacije (SC – koncentrovana suspenzija) kod koje zbog fizičko-hemijskih svojstava dolazi do značajnog zaostajanja sredstva u boci prilikom praznjenja. Izvršeno je merenje mase boce ispraznjene u prskalicu bez ispiranja i mase iste boce nakon trostrukog ispiranja, tako da se na osnovu razlike ovih masa dobije težina preparata zaostalog u boci ukoliko se ne bi izvršilo adekvatno ispiranje. Za merenja u šest ponavljanja korišćena je digitalna tehnička vaga preciznosti od 0,01 g. Ispiranje ambalaže je rađeno prema uputstvima iz vodiča WHO (World Health Organization) „Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers“. Na osnovu težine preparata zaostalog u boci izračunat je procenat ostatka u odnosu na ukupnu težinu pune boce, kao i finansijski gubitak.

Rezultati merenja su pokazali da je u boci od 1 litra ostalo 3,54% od ukupne količine sredstva. Gubitak po neispranoj boci iznosi 25,31 din. i posmatran izolovano deluje beznačajno. Međutim, ukupni gubitak na nivou Zadruga, sa potrošnjom od 1500 litara sredstva, iznosio bi 37.965 din. godišnje, ukoliko se ne bi primenjivalo ispiranje, što predstavlja vrednost 53,1 litara preparata. Na osnovu ovih podataka može se zaključiti da se primenom pravilnog ispiranja ambalaže postiže ušteda preparata Zeazin dovoljna za tretiranje 26,55 ha useva kukuruza.

Poster

EFIKASNOST INTEGRISANOG SISTEMA MERA U KONTROLI KOROVA U KUKURUZU

Milena Simić, Vesna Dragičević, Milan Brankov

Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Slobodana Bajića 1, Beograd

smilena@mrizp.rs

Sistem integralnih mera kontrole korova obuhvata niz mera koje se mogu kombinovati u cilju što efikasnijeg smanjenja zakorovljenosti. Pronalaženje najefikasnije kombinacije mera za određeno područje i usev je uvek izazov. U kukuruzu kao usevu koji se u Srbiji gaji na najvećem procentu obradivih površina, ustaljena praksa je primena herbicida za suzbijanje korova i mineralnog, pre svega azotnog, đubriva radi ostvarenja većeg prinosa. Kao širokoredi usev čije biljke imaju veliku visinu, kukuruz je kompetitivniji u odnosu na korove pri većoj gustini gajenja. U radu su prikazani rezultati ispitivanja standardne i veće gustine useva (promenjeno međuredno rastojanje), primene herbicida u dva vremena (pre i post-em) i dve forme uree (standardna i spororazgradiva forma) na zastupljenost korova i razviće kukuruza.

Ogled je izveden tokom 2014. godine na oglednom polju Instituta za kukuruz u Zemun Polju. Ogledna površina je najpre podeljena na dva dela, deo sa međurednim razmakom od 70 cm i deo sa međurednim razmakom 50 cm. Zatim je, u okviru svakog međurednog rastojanja, na polovini površine primenjena standardna urea i spororazgradiva urea (sadrži ureaza inhibitor – triamid UTEC (n-butil) tiofosfat (NBPT), Eurochem Agro, Nemačka). Spororazgradivo đubrivo se, zahvaljujući tome što sadrži inhibitor, sporije razlaže i biljke usvajaju neophodan N tokom celog vegetacionog perioda. Đubriva su primenjena u preporučenoj količini, omaške na svakoj elementarnoj parceli, u fazi razvića kukuruza BBCH 15-17. U okviru svakog tretmana sa međurednim razmakom i đubriva, organizovane su elementarne parcele sa primenom pre-em (kombinacija herbicida za suzbijanje travnih i širokolisnih korova metolahlor + mezotrion), post-em (kombinacija nikosulfuron + mezotrion u fazi 4-6 listova kukuruza) i bez primene herbicida (kontrola). Obe kombinacije su primenjene u preporučenim količinama za kukuruz. Sejan je hibrid srednje rane grupe zrenja ZPSC 388, u drugoj dekadi aprila. Tri nedelje nakon primene pre-em herbicida i tri nedelje nakon primene post-em herbicida, urađena su merenja suve mase korova po m² za oba tretmana. Nakon formiranja metlice, izmerena je lisna površina biljaka kukuruza.

U godini koja je obilovala padavinama, neznatno veću efikasnost je ispoljila pre-em primena herbicida (95,4%) u poređenju sa post-em tretmanom (93,2%). Takođe, prosečno za obe primenjene forme đubriva, pre-em i post-em kombinacije herbicida su bile efikasnije kod setve kukuruza sa međurednim razmakom od 50 cm (98,6 i 95,9%) nego sa razmakom od 70 cm (92,2 i 90,4%). Suva masa korova je uvek bila manja na površini sa primenom standardne uree osim na tretmanu post-em kombinacijom herbicida i uz međuredni razmak kukuruza od 70 cm gde je veća efikasnost u suzbijanju korova ostvarena uz primenu spororazgradive uree.

Primena pre-em kombinacije herbicida je dala neznatnu prednost usevu pa je lisna površina kukuruza bila nešto veća na varijantama sa primenom pre-em herbicida (12571,5 cm² po biljci) u poređenju sa primenom post-em herbicida (12409,6 cm²). Hibrid ZPSC 388 je imao veću lisnu površinu i pri gajenju sa međurednim razmakom od 70 cm (12812,9 cm² po biljci) nego na 50 cm (10209,7 cm² po biljci). Radi preciznijeg utvrđivanja efekata pojedinih mera u delovanju na smanjenje zakorovljenosti kukuruza, ispitivanja će se nastaviti.

Poster

DOPRINOS POKROVNIH USEVA KONTROLI KOROVA U KUKURUZU KOKIČARU (*Zea mays* L. ssp. *evarta* Sturt)

Biljana Janošević¹, Vesna Dragičević², Milena Simić², Željko Dolijanović¹

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Slobodana Bajića 1, Beograd

smilena@mrizp.rs

Osnovni principi održive poljoprivrede su veća diversifikacija (združivanje useva, plodored), smanjena ili izostavljena primena pesticida, gajenje visokoprinosnih sorti otpornih na štetočine, održivo upravljanje resursima, očuvanje agroekosistema i dr. Pokrovni usevi predstavljaju posebne sisteme gajenja u kojima su glavne funkcionalne komponente kompeticija i alelopatija. Pokrovni usevi sa većom produkcijom biomase, visinom biljaka i izduživanjem korenovog sistema su najčešće kompetitivniji. Većina pokrovnih useva pripada: travama (*Poaceae*), leguminozama (*Fabaceae*) i krstašicama (*Brassicaceae*) koje utiču na zastupljenost korova kroz kompeticiju za svetlost, vodu, hranljive materije i putem lučenja alelopatskih eksudata. Najčešće gajeni pokrovni usevi se gaje kao ozimi. Takvi usevi pokrivaju površinu zemljišta tokom zime, popravljaju fizičke i mehaničke osobine zemljišta, vodni režim, povećavaju sadržaj hraniva, smanjuju nivo zakorovljenosti i doprinose ostvarenju većeg prinosa glavnog useva.

Ogled je izveden tokom 2014. godine na oglednom polju Instituta za kukuruz u Zemun Polju. Tretmani uključeni u ispitivanje su bili: V1 – grahorica, V2 – ozimi ovas, V3 – ozimi krmni kelj, V4 – ozimi krmni grašak+ozimi ovas, V5 – mtrvi organski malč (slama), V6 – grahorica + ozimi grašak, V7 – ozimi krmni grašak, V8 – kontrola (bez pokrovnog useva). Setva pokrovnih useva je obavljana ručno, u jesen na elementarnim parcelama od 35 m². Đubrenje je obavljeno zajedno sa osnovnom obradom zemljišta kako bi se obezbedilo 90 kg P/ha i 60 kg K/ha. Celokupna količina P i K je uneta sa đubrivom MKP (0:52:34) u jesen a potrebna količina N (urea) je uneta u proleće, zajedno sa setvom glavnog useva i to 120 kg/ha N (neleguminozni usevi, malč i kontrolna varijanta), 80 kg/ha N (leguminozni usevi gajeni pojedinačno) i 90 kg/ha N (varijante sa smešama). Preostalih 40, odnosno 30 kg/ha N, smatra se da je obezbeđeno azotofiksacijom. Košenje pokrovnih useva je obavljeno u maju kada su usevi bili najbujniji i njihova biomasa je nakon sušenja ostavljena na parcelama kao malč. Kokičar ZP 611k je posejan ručno u drugoj polovini maja u gustini od 65.000 biljaka/ha. Herbicidi nisu primenjeni. U junu, u fazi intenzivnog rasta glavnog useva, određen je broj vrsta, broj jedinki i sveža masa korova po m², nakon čega je usev okopan. U jesen, nakon berbe, obračunat je prinos kokičara sa 14% vlage.

U godini koja je obilovala padavinama, najmanji broj jedinki i sveža masa korova su utvrđeni na varijanti sa grahoricom kao pokrovnim usevom (17 jed./m² i 242,3 g/m²). Najveću masu korovi su imali na V5 i V8 (694,5 g/m² i 524,2 g/m²), kao i na varijanti V4 (713,7 g/m²) na kojoj je ostvaren i najveći prinos kokičara (5,41 t/ha). Dobijeni prinos kukuruza kokičara bio je iznad 5 t/ha na varijantama V3 (5,26 t/ha) i V1 (5,11 t/ha). Za pravilnije zaključke o uticaju pokrovnih useva na kontrolu korova i produktivnost kokičara u sistemu održive poljoprivrede, potrebno je uzeti u obzir i rezultate istraživanja koja su nastavljena u 2015. i narednim godinama.

Poster

ANTIBAKTERIJSKA AKTIVNOST ETARSKIH ULJA NA PROUZROKOVAČE VLAŽNE TRULEŽI IZ GRUPE *Pectobacterium carotovorum*

Mila Grahovac¹, Jelica Balaž¹, Milica Aćimović², Stevan Maširević¹, Dragana Budakov¹

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

² Univerzitet u Novom Sadu, Naučni Institut za prehrambene tehnologije, Bulevar cara Lazara 1, Novi Sad

mila@polj.uns.ac.rs

Pectobacterium je složena taksonomska kategorija sojeva fitopatogenih bakterija koje imaju različite osobine. Na osnovu rezultata molekularnih istraživanja, nekoliko vrsta nekadašnjeg roda *Erwinia* su reklasifikovane kao *Erwinia*, *Brenneria*, *Pectobacterium*, *Dickeya* i *Pantoea*, te je i *E. carotovora* preimenovana u *P. carotovorum*. Bakterije koje pripadaju grupi *P. carotovorum* prouzrokuju vlažnu trulež različitih vrsta povrća i ratarskih biljaka širom sveta. Ove bakterije proizvode nekoliko različitih enzima za degradaciju ćelijskog zida čija aktivnost dovodi do simptoma vlažne truleži na biljkama, kako u polju, tako i tokom transporta i skladištenja.

Imajući u vidu nedostatak hemijskih sredstava za suzbijanje fitopatogenih bakterija i zabranu upotrebe antibiotika u biljnoj proizvodnji u Republici Srbiji, zaštita se svodi na primenu preventivnih mera. Kao sredstva koja imaju potencijal za suzbijanje fitopatogenih bakterija i povoljna ekotoksikološka svojstva navode se sekundarni biljni metaboliti među kojima su i etarska ulja.

Cilj ovog rada bio je da se ispita antibakterijsko delovanje etarskih ulja na izolate *P. carotovorum* poreklom iz cvasti karfiola. Proučena je aktivnost etarskih ulja zvezdastog anisa (*Illicium verum*), anisa (*Pimpinella anisum*), komorača (*Foeniculum vulgare* var. *vulgare*) i slatkog komorača (*Foeniculum vulgare* var. *dulce*) koji su dobijeni metodom destilacije vodenom parom, kao i etarskog ulja divljeg origana (*Origanum vulgare*) koje je komercijalno dostupno. Antibakterijska aktivnost ispitana je metodom nanošenja etarskih ulja na isečke filter hartije postavljene u centar petri-kutija zasejanih bakterijom. Vitalnost bakterija po izlaganju uljima utvrđena je presejavanjem bakterija iz zone inhibicije na hranljivu podlogu bez prisustva ulja. Dobijeni rezultati obrađeni su analizom varijanse, a značajnost razlika je izračunata Scheffe post hoc testom.

Među ispitanim etarskim uljima, nezavisno od izolata, samo je etarsko ulje divljeg origana ispoljilo izraženu antibakterijsku aktivnost, te su postignute zone inhibicije porasta bakterija bile statistički značajno veće u odnosu na kontrolu, kao i u odnosu na ostala testirana etarska ulja ($p \leq 0,01$). Po presejavanju bakterija iz zone inhibicije na podlogu bez prisustva ulja, nije došlo do razvoja kolonija posle 48 sati inkubacije te je utvrđeno da etarsko ulje divljeg origana ispoljava baktericidno delovanje na *P. carotovorum*.

Poster

UTICAJ GLIFOSATA NA MIKROBIOLOŠKU AKTIVNOST RAZLIČITIH TIPOVA ZEMLJIŠTA

Ljiljana Šantrić, Ljiljana Radivojević, Jelena Gajić Umiljendić, Marija Sarić-Krsmanović, Rada Đurović

Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

ljiljana.santric@pesting.org.rs

Savremena poljoprivredna proizvodnja nezamisliva je bez upotrebe herbicida koji predstavljaju potencijalno zagađivače životne sredine. Uticaj ovih sredstava se može odraziti na biohemijske karakteristike mikroorganizama kao što su enzimatska aktivnost i mikrobiološka biomasa, kao i na brojnost i taksonomski sastav mikroorganizama u tretiranom zemljištu. Cilj ovih istraživanja je bio da se ispita uticaj glifosata (količina primene i dužine delovanja) na mikrobiološku aktivnost dva različita tipa zemljišta.

Ogled je postavljen u laboratorijskim uslovima na zemljištima tipa ilovača i peskuša. Glifosat je primenjen u koncentracijama 32,6 (preporučena); 65,2 (duplo veća); 326,0 (deset puta veća) i 3260,0 mg kg⁻¹ zemljišta (sto puta veća). Uzorci za analize uzimani su 3, 7, 14, 30 i 45 dana nakon primene glifosata. Ukupan broj bakterija određen je na agarizovanom ekstraktu zemljišta, a aktinomicete na sintetičkom agaru sa saharozom. Enzimska aktivnost praćena je preko enzima β-glukozidaza (spektrofotometrijsko određivanje p-nitrofenola), dok je mikrobiološka biomasa fosfora određena fumigaciono-ekstrakcionom metodom.

Primena glifosata u ilovači je izazvala povećanje ukupnog broja bakterija u prvih sedam dana. Međutim, od četrnaestog dana pa do kraja eksperimenta (45-ti dan) zabeleženo je značajno smanjenje ovog parametra. Ukupan broj bakterija je bio statistički značajno povećan i u peskuši (od trećeg do sedmog dana). Nakon ovog perioda, glifosat je uticao na značajno smanjenje ovog parametra. U prvih četrnaest dana glifosat je u svim varijantama ogleda ispoljio negativan efekat na broj aktinomiceta kod oba tipa zemljišta. Nakon ovog perioda, broj aktinomiceta u ilovači bio je značajno povećan dok su vrednosti dobijene za peskušu bile na nivou kontrolnih vrednosti. Aktivnost enzima β-glukozidaza je bila smanjena od trećeg do četrnaestog dana kod oba tipa zemljišta, dok su u ostalim varijantama ogleda vrednosti bile na nivou kontrole. Primena glifosata u ilovači je izazvala statistički značajno smanjenje mikrobiološke biomase fosfora u toku čitavog oglednog perioda. Tri dana nakon primene ovog herbicida u peskuši vrednost ovog parametra je bila značajno povećana, a nakon ovog perioda glifost je ispolji negativan efekat i vrednosti su bile smanjene do kraja ogleda.

Poster

PREGLED VRSTA FAMILIJE Phytoseiidae NA ORAHU U SRBIJI

Katarina Mladenović¹, Bojan Stojnić²

¹ Institut za šumarstvo, Kneza Višeslava 3, Beograd

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

katarina.mladenovic@gmail.com

Proučavanje potencijala fitozeida kao bioloških agenasa u kontroli fitofagnih grinja (Tetranychidea, Eriophyoidea) i sitnih insekata (Thysanoptera, Homoptera) odvija se u pravcu stalnog unapređivanja njihove komercijalne primene u okviru IPM sistema (Gerson i sar., 2003; McMurtry i sar., 2013), i u njihovim prirodnim staništima, na nekultivisanim drvenastim i žbunastim biljnim vrstama. Živice, vetrozaštitni poajsevi i šume u blizini voćnjaka, tipični su prirodni rezervoari fitozeida (Boller i sar., 1988; Duso i Fontana, 1996; Tixier i sar., 2000). Značajan aspekt njihovog postojanog prisustva na određenim biljnim vrstama je mogućnost alternativne ishrane polenom, gljivama, mednom rosom i slično, u odsustvu plena (Solomon, 1975; Duso i Sbrissa, 1990; Coiutii, 1993), odnosno raspoloživost izvora hrane i skloništa koji direktno ili indirektno obezbeđuje data biljna vrsta (Altieril i Letourneau, 1982; McMurtry, 1982).

Diverzitet grinja familije Phytoseiidae na teritoriji Srbije, kao i njihova distribucija na pojedinim biljnim vrstama u fazi su sistematskih istraživanja. U radu su prikazani rezultati ispitivanja diverziteta fitozeida na biljkama roda *Juglans*. Biljka oraha ima posebno interesantnu distribuciju u našoj zemlji. Orah se u Srbiji smatra subspontanom vrstom kojoj je teško utvrditi prirodno stanište. Ova vrsta se retko nalazi u spontanoj populaciji, nego se uobičajeno gaji kao voćka u pojasu hrastova. Moguća prirodna nalazišta ove vrste su krečnjačke padine Đerdapa i podnožje Suve planine. Listovi oraha na naličju u pazuhu nerava imaju guste grupe trihoma u kojima često fitozeide mogu biti veoma brojne i pri potpunom odsustvu plena (Stojnić, 1993).

Uzorci su sakupljeni sa netretiranih i nekultivisanih oraha na 20 lokaliteta u Srbiji. Sakupljanje uzoraka vršeno je u periodu 1981-2013. Pregledom su obuhvaćene vrste *Juglans regia* L. i *J. nigra* L.

Na orahu u Srbiji do sada je nađeno osam vrsta fitozeida: *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957), *A. bryophilus* Karg, 1970, *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915), *Kampimodromus aberrans* (Oudemans, 1930), *Neoseiulella aceris* (Collyer, 1957), *N. tiliarum* (Oudemans, 1930), *Paraseiulus tripurus* (Chant & Yoshida-Shaul, 1982) i *Typhlodromus*

(*Anthoseius*) *caudiglans* Schuster, 1959. Poređenja radi, u svetu je do sada nađeno tridesetak vrsta fitozeida na različitim vrstama roda *Juglans* (DeMoraes i sar., 1986, 2004); u Grčkoj su na orahu utvrđene 4 vrste fitozeida (Paiouannou-Souliotis i sar., 2015), a u Češkoj je nađeno 8 vrsta fitozeida (Kabiček, 2010), od kojih se pet vrsta nalazi i na našoj listi.

Najfrekventnije vrste fitozeida na orahu u Srbiji su *E. finlandicus*, nađena u 82%, *N. tiliarum* 18% i *A. andersoni* u 14% uzoraka. U uzorcima najčešće je bila prisutna jedna vrsta fitozeida dok je u manjem broju uzoraka utvrđena kohabitacija dve, odnosno tri vrste ovih predatorskih grinja.

Poster

SELEKTIVNOST BIOPESTICIDA NeemAzal-T/S ZA KOMERCIJALIZOVANU I LOKALNE POPULACIJE PARAZITOIDA *Encarsia formosa*

Tanja Drobnjaković¹, Dejan Marčić¹, Mirjana Prijović¹, Pantelija Perić¹,
Slobodan Milenković², Jelena Bošković³

¹ Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

² Megatrend univerzitet, Fakultet za biofarming, Maršala Tita 39, Bačka Topola

³ Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Cvećarska 2, Novi Sad

tanjadrobnjakovic@gmail.com

Preparati na bazi prirodnog insekticida azadirachtina koji se koriste u organskoj i integralnoj zaštiti bilja imaju kratko rezidualno delovanje, ali je njihova kompatibilnost sa korisnim organizmima različita. Cilj ovog rada je kvantifikovanje subletalnih efekata preparata NeemAzal-T/S (sadrži 1% azadirachtina) na odrasle ženke i pupe *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae; Coccophaginae), komercijalizovane populacije (the Dutch strain) i lokalnih populacija iz Bujanovca i Negotina.

Ogledi su izvedeni u četiri ponavljanja u laboratorijskim uslovima ($t^{\circ}\text{C} = 26 \pm 2$; $\text{RH} = 60 \pm 10\%$; svetlo : mrak = 16:8h). Preparat je apliciran pomoću aparata Potter spray tower (2 ml tečnosti, pritisak 100 kPa, depozit $2,7 \pm 0,2 \text{ mg/cm}^2$) u koncentracijama na nivou prethodno utvrđenih LC_{50} vrednosti za adulte i pupe parazitoidea za sve tri populacije. Ženke *E. formosa*, starosti do 24h, unošene su u petri-posude čiji su poklopac i dno sa listom duvana prethodno tretirani biopesticidom. Preživele jedinke su nakon 48h prebacivane na netretirane listove duvana infestirane larvama domaćina *Trialeurodes vaporariorum* i ostavljane da polažu jaja tokom 48h; postupak je ponavljan sve do smrti i poslednje jedinke. Pupe parazitoidea tretirane su direktno i ostavljane do pojave adulta. U obe varijante utvrđivana je dužina života preživelih jedinki, dnevni i ukupni parazitizam i pojava adulta u F_2 generaciji.

Eksperimentom je utvrđeno da su ženke *E. formosa* koje su preživele tretiranje biopesticidom NeemAzal-T/S (na nivou LC_{50}) statistički značajno kraće živele u odnosu na one u kontroli. Takođe, dnevni i ukupni parazitizam preživelih ženki bio je statistički značajno manji, kao i pojava adulta iz pupa u F_2 generaciji. Ženke koje su se pojavile iz tretiranih pupa sve tri ispitivane populacije su živele kraće u odnosu na netretirane, ali ne i statistički značajno kraće. Ženke iz tretiranih pupa su ostvarile manji dnevni i ukupni parazitizam, ali ne i statistički značajno manji u odnosu na netretirane varijante (osim populacije iz Negotina). Takođe, pojava adulta u F_2 generaciji nije se značajno razlikovala od pojave adulta iz netretiranih pupa.

Na osnovu ostvarenih rezultata, preparat NeemAzal T/S se ne preporučuje za primenu u plastenicima i staklenicima u vreme kada su u njima aktivni adulti parazitoidea *E. formosa*. Optimalno vreme za primenu pomenutog preparata je tokom razvoja parazitoidea u larvama domaćina. Izneti rezultati predstavljaju polaznu tačku za procenu bezbedne upotrebe ovog biopreparata u cilju njegove uspešne integracije sa *E. formosa* u suzbijanju bele leptiraste vaši.

Poster

In vivo* BOJENJE DAUER LARAVA MOLUSKOCIDNE NEMATODE *Phasmarhabditis hermaphrodita

Bojan Stojnić¹, Nikola Grujić¹, Božidar Rašković¹, Marina Vukša², Suzana Đedović², Goran Jokić²

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, Beograd

bstojnic@agrif.bg.ac.rs

Sproveli smo ispitivanje efekata *in vivo* bojenja dauer larava moluskocidnih nematoda sa primarnim ciljem da omogućimo brzo markiranje nematoda pre prodora u telo golača, i da ih na osnovu toga lakše lociramo grupisane u određenim tkivima i organima domaćina. U svetskoj literaturi su veoma retki radovi koji se bave bojenjem živih nematoda za potrebe izučavanja njihove disperzije, ishrane ili drugih procesa koji se ispituju na živim životinjama (Borgonie i sar., 1995; Thomas i Lana, 2008).

U radu smo koristili juvenile, dauer larve iz komercijalnog preparata moluskocidne nematode *P. hermaphrodita* OO4041 Phasmarhabditis System/ Biobest. Po sat vremena smo ih tretmanima, potapali u 0,001% rastvore boja metil violet (MV), metil plavo (MB), narandžasto G (OG), karmin (KA), safranin (SA), kao i 2,5% rastvor metil crveno (MR); kontrolni tretmani su obavljani u destilovanoj vodi (V) i fosfatnom puferu (PBS). Svaki tretman je izvršen u 5 ponavljanja sa po 60 nematoda. Obojene nematode su snimane i posmatrane pod različitim uveličanjima, da bi se posmatrao intenzitet obojenosti, primarna mesta bojenja i gradacije obojenosti. Potom su nematode prebacivane u posude za brojanje gde je proveravana smrtnost u svakom ponavljanju.

Na osnovu analize preliminaranih rezultata *in vivo* bojenja dauer larava *P. hermaphrodita*, utvrdili smo da je prosečna smrtnost u kontrolnim tretmanima, vodi i fosfatnom puferu iznosila 6,68% i 10,58%. Najniža prosečna smrtnost nematoda ispoljila se u tretmanu metil crevno (12,80%), potom u tretmanima safranin, metil violet i metil plavo (22,1%; 21,18%; 26,44%). Najveća smrtnost je bila u tretmanima narandžasto G i karmin (85,54% i 100%).

Dve bazne boje, safranin i metil violet, pri prihvatljivoj smrtnosti već u inicijalnoj koncentraciji, dobro su bojile staru kutikulu dauer larve u crveno i ljubičasto, ali je po njenom odbacivanju telo ostajalo potpuno neobojeno, ili je samo kratko zadržavalo tragove boje u crevu. Od četiri kisele boje, takođe uz prihvatljivu smrtnost, dobro se pokazala metil plavo, koja je umereno bojila staru kutikulu dauera, ali je po njenom odbacivanju telo zadržavalo plavičastu obojenost, najintenzivnije u regionu kardije i muskulature jednjaka. Sa druge strane, karmin, pri potpunoj smrtnosti u inicijalnoj koncentraciji, izuzetno je dobro bojila staru kutikulu dauera, a posle njenog odbacivanja telo je ostajalo čisto, ili kratko vreme zadržavalo ostatke progutane boje u srednjem i zadnjem crevu. Dve preostale boje, metil crveno i narandžasto G, nisu zadovoljile svojim osobinama. Pored izuzetno niske toksičnosti metil crveno najbolje boji crevni sistem adulta, što je relativno slabo ispoljeno kod juvenila nematoda. Narandžasto G je u našem istraživanju bilo izuzetno toksično za nematode i podjednako neefikasno u bojenju.

Istraživanje je realizovano u okviru projekta III46008 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

PROUČAVANJE EFIKASNOSTI BIOLOŠKIH BAKTERICIDA I NOVE FORMULACIJE BAKAR-SULFATA U SUZBIJANJU BAKTERIOZNE PEGAVOSTI PAPRIKE U USLOVIMA OTVORENOG POLJA

Milan Šević¹, Katarina Gašić², Milan Stević³, Mladen Đorđević¹, Mirjana Mijatović¹, Petar Vukša³, Aleksa Obradović³

¹ Institut za povrtarstvo, Karađorđeva 71, Smederevska Palanka

² Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

³ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

sevicmilan@yahoo.com

Bakteriozna pegavost koju prouzrokuje vrsta *Xanthomonas euvesicatoria* ekonomski je najznačajnija bakterioza paprike u Srbiji. U cilju razvoja efikasnog programa kontrole ove bolesti postavljeni su ogledi za ocenu efikasnosti bioloških baktericida i nove formulacije bakar-sulfata u uslovima otvorenog polja.

Ogledi su postavljeni na oglednom polju Instituta za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci. Biljke paprike, sorte Palanačka babura, veštački su inokulisane prskanjem 9 dana posle rasađivanja suspenzijom bakterije *X. euvesicatoria*, soj KFB 13 (konc. 10^8 CFU/ml). U ogledu je proučavana efikasnost sledećih bioloških baktericida: Ekstrasol (*Bacillus subtilis* Č13, 10^7 CFU/ml; 2%, Biogenesis, Srbija), Bacterisan (Ekstrakti karanfilića, crnog bibera i bosiljka; 0,1%, Krushitek Pvt. Ltd., India), bakteriofagi (soj KΦ-1; konc. 10^9 PFU/ml) i nova formulacija preparat Bakaron (želatinozni vodeni rastvor bakar-sulfata; 0,5% Monada Lab., Srbija). Preparat Kocide 2000 (bakar-hidroksid 53,8%; 0,19%, DuPont, Švajcarska) primenjen je kao standardni tretman. Svi preparati su primenjeni jedan dan pre inokulacije a nakon toga jednom nedeljno, izuzev tretmana Ekstrasol koji je primenjen dva puta, 9 i 1 dan pre inokulacije a nakon toga u intervalima od 7 dana, sedam tretmana maksimalno. Tretman bakteriofagima izveden je neposredno pre inokulacije, nakon toga primenjivan je dva puta nedeljno u sumrak. Biljke paprike tretirane sterilnom česmenskom vodom korišćene su kao negativna kontrola, dok su inokulisane netretirane biljke predstavljale pozitivnu kontrolu. Ogledi su postavljeni po potpuno slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja.

Efikasnost tretmana ocenjena je tri puta tokom vegetacije. Ocenjivana je površina nekrotiranih pega na lišću korišćenjem Horsfall-Barratt skale i izračunavanjem površine ispod progresivne funkcije bolesti (AUDPC). Rezultati su statistički obrađeni metodom analize varijanse i Duncan-ovim testom višestrukih intervala.

Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da su svi preparati značajno smanjili intenzitet pojave bolesti u odnosu na netretiranu kontrolu. Najveću efikasnost ispoljili su tretmani Kocide 2000 (88%), Bakaron (87%) i Bakteriofagi (86%) među kojima nije postojala statistički značajna razlika. Slabiju, ali statistički značajnu efikasnost u odnosu na netretiranu kontrolu ispoljili su biološki preparati Ekstrasol (58%) i Bacterisan (52%) među kojima nije postojala statistički značajna razlika na nivou verovatnoće od 0,05.

Istraživanja su realizovana u okviru projekta III46008 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Poster

UTICAJ NEKIH BAKTERIJA NA PILJENJE LARVI *Globodera rostochiensis* (Nematoda: Heteroderidae)

Violeta Oro¹, Dragana Jošić²

¹ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Drajzera 9, Beograd

² Institut za zemljište, Teodora Drajzera 7, Beograd

viooro@yahoo.com

Povećan sadržaj pesticida u lancu ishrane i posledice ovakvog prisustva su rezultirali zabranom ili smanjenjem korišćenja pesticida u poljoprivrednoj praksi u svetu i intenzivnijom primenom bioloških agenasa. Da bi se uspostavio parazitizam između nematode i biljke, invazivne larve nematoda se pile i ubušuju u domaćina. Ponekad je ovaj proces delimično ili potpuno inhibiran usled prisustva antagonističkih mikroorganizama: bakterija i gljiva koje se sve češće koriste kao komercijalni biološki agensi. U ranijim istraživanjima je utvrđeno da bakterijski izolati koji su uticali na piljenje cistolikih nematoda krompira u najvećem procentu pripadaju rodu *Bacillus*. *Pseudomonas oryzae* na temperaturama od 21° i 25°C utiče na inhibiciju piljenja i imobilizaciju invazivnih larvi *G. rostochiensis*. Rizobakterije, uključujući *Pseudomonas fluorescens*, mogu modifikovati korenove eksudate i smanjiti piljenje cistolikih nematoda ili se mogu vezati za lektine na površini korena i na taj način smanjiti invaziju larvi. Mehanizam dejstva bakterija je veoma raznolik i još uvek predmet ispitivanja.

U ogledu *in vitro* je posmatrano piljenje invazivnih larvi *G. rostochiensis* u prisustvu: *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas chlororaphis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis* (izolati Instituta za zemljište) i GgC2 bakterije izolovane iz cisti nematoda. Bakterije su prvo zasejane na King B podlozi, u koncentraciji 10⁹ a zatim je po pet cisti *G. rostochiensis* prethodno sterilisano u 96% etanolu, 1,5% NaOCl i destilovanoj vodi, inokulisano bakterijama postavljanjem na „tepih“ u toku tri dana u četiri ponavljanja, a zatim su ciste stavljene na piljenje u 10 ml rastvora korenovog eksudata krompira u malim petri-kutijama u toku sedam dana. Kao kontrola su piljene ciste nezaražene bakterijama. Statistička analiza je urađena Anova monofaktorijalnim modelom a podaci poređeni Dan-kanovim testom višestrukih intervala.

Analiza varijanse je pokazala da postoji uticaj tretmana ($p=0,001$). Kao najbolji antagonista, odnosno najbolji inhibitor piljenja se pokazao *Pseudomonas chlororaphis* a zatim neidentifikovana bakterija GgC2 izolata. Bakterije roda *Bacillus*, kao i *P. fluorescens* nisu pokazali statistički značajne razlike međusobno u dejstvu na piljenje. Od posmatranih vrsta bakterija se kao najslabiji nematodni antagonista pokazao *P. fluorescens*. *Pseudomonas chlororaphis* i GgC2 bakterija se razlikuju ($p=0,01$) od ostalih vrsta bakterija primenjenih u testu. Rezultati ovih analiza dokazuju smisao proučavanja biološke kontrole ekonomski značajnih organizama, posebno karantinskih, ne samo sa aspekta smanjenja toksikanata koji je nesporan, već i zbog činjenice da u prirodi koja je „živi sistem“ multitrofičkih odnosa organizama postoje mehanizmi i činioci čijom primenom prisustvo, odnosno povećana brojnost određenih organizama može da dovede do ponovnog uspostavljanja ekvilibrijuma i da se dejstvo štetnih organizama svede na najmanju meru, jer se u našoj zemlji biološka kontrola koristi nedovoljno a proučava u još manjem obimu.

Poster

MATRIKS EFEKAT TIP A ZEMLJIŠTA NA ANALIZU OSTATAKA PESTICIDAGorica Vuković¹, Vojislava Bursić², Tijana Zeremski³, Bojana Špirović Trifunović⁴, Maja Meseldžija²¹ Gradski zavod za javno zdravlje, Bulevar despota Stefana 54a, Beograd² Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad³ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad⁴ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

spirovic@agrif.bg.ac.rs

Matriks zemljišta je vrlo kompleksan. Čvrsta faza se sastoji od organske faze i od minerala (uključujući pesak, soli i glinu) u različitim odnosima, što utiče na različite fizičke, mehaničke, hemijske i hidrolitičke osobine. Tip zemljišta može imati uticaj na parametre validacije, uključujući matriks efekat.

Za validaciju multirezidualne metode za određivanje ostataka pesticida u zemljištu tečnom hromatografijom sa tandem masenom detekcijom (LC-MS/MS) korišćena je QuEChERS metoda (ISO EN 15562) prema SANCO 12571/2013. S obzirom na značajan uticaj matriksa (ME), koji može postojati kod LC-MS/MS tehnike neophodno je ispitati njegov procenat pre kvantitativne analize ostataka pesticida. U cilju ispitivanja ME rađena je kalibracija u mobilnoj fazi, kao i u različitim tipovima zemljišta (kalibracija u matriksu – *matrix-matched calibration* – MMC). Linearnost je ispitivana u opsegu masenih koncentracija 1,0-50,0 µg/mL dodavanjem kalibracionih rastvora različitih koncentracija u upareni ekstrakt prečišćenog uzorka (1 mL). Osnovni rastvor se sastojao od smeše 32 standarda pesticida sa internim standardima (karbofuran–D3, atrazin–D5 i izoproturon–D6, u koncentraciji od 0,05 µg/mL). Razblaživanjem osnovnog rastvora dobijeni su kalibracioni rastvori.

Ovo istraživanje je pokazalo da procenat organske faze, kao i sadržaj gline u zemljištu pokazuju veliki uticaj matriksa za većinu ispitivanih pesticida. Svi ispitivani tipovi zemljišta imaju značajan ME na linuron, dok je terbutilazin pesticid sa najmanjim ME u zavisnosti od osobina zemljišta. Dobijeno je bolje razumevanje složenih interakcija koje postoje u zemljištu, a koje mogu biti korisne prilikom validacije metoda za određivanje ostataka pesticida u različitim tipovima zemljišta.

Autori se zahvaljuju na finansijskoj podršci Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, projekat TR43005.



Okrugli sto

Uvodno predavanje

OSAVREMENJAVANJE NASTAVNIH PROGRAMA I DIDAKTIČKIH METODA U AKADEMSKIM STUDIJAMA IZ OBLASTI FITOMEDICINE – IMPLEMENTACIJA REZULTATA PROJEKTA „International Joint Master Degree in Plant Medicine (IPM)“, TEMPUS IV, 2009 (158875-TEMPUS-1-2009-1-IT-TEMPUS-JPCR)

Olivera Petrović-Obradović¹, Aleksandra Ignjatović-Ćupina², Enrico de Lillo³

¹ Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd

² Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

³ Univerzitet „Aldo Moro“, Departman za nauke o zemljištu, biljkama i hrani, Bari, Italija

U periodu od 2010. do 2013. godine Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu i Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu učestvovali su u realizaciji projekta „International Joint Master Degree in Plant Medicine (IPM)“, TEMPUS IV, 2009 (158875-TEMPUS-1-2009-1-IT-TEMPUS-JPCR) finansiranog od strane Evropske unije. Osnovni ciljevi projekta bili su institucionalni razvoj, modernizacija i osavremenjavanje nastave u visokom obrazovanju iz oblasti fitomedicine u zemljama Zapadnog Balkana uz podršku zemalja Evropske unije. Učesnici projekta bile su visokoobrazovne institucije iz oblasti poljoprivrede-fitomedicine iz sledećih univerzitetskih centara: iz Srbije Beograd i Novi Sad, iz Hrvatske Osijek i Zagreb, iz Makedonije Skoplje i Tetovo, iz Albanije Tirana i Korče, i Kosovo¹²⁴⁴ (Priština). Partneri iz Evropske unije bili su iz Italije – Bari (rukovodilac projekta), Grčke – Atina i Bugarske – Plovdiv.

Tokom rada na projektu obavljena je harmonizacija nastavnih programa osnovnih i master studija iz oblasti fitomedicine, obezbeđen je savremeni didaktički materijal, nabavljena je kompjuterska i optička oprema, nastavno osoblje je učestvovalo na ukupno 22 trening kursa iz užestručnih disciplina (Fitopatologija, Entomologija i primenjena zoologija, Nauka o korovima, Genetika u fitomedicini, Integralna zaštita bilja i Fitosanitarni zakoni). Urađena je detaljna analiza akreditovanih, ili izmenjenih i dopunjenih akreditovanih programa iz Fitomedicine svih partnerskih institucija nakon čega je potpisan Sporazum o međusobnom priznavanju diploma. Dipleme mastera stečene na poljoprivrednim fakultetima u Beogradu i Novom Sadu će biti priznate u svim institucijama, učesnicama ovog projekta.

U skladu sa potrebama moderne poljoprivredne proizvodnje, kako zbog pojave novih problema u praksi iz oblasti fitomedicine (problem rezistentnosti, pojava novih invazivnih vrsta, uticaj klimatskih promena na biologiju štetnih i patogenih agenasa), tako i zbog predstojećih društvenih promena koje podrazumevaju prilagođavanje zakonske regulative iz oblasti fitomedicine i zaštite životne sredine, neophodno je nastaviti kontinuirano praćenje evropskih trendova i harmonizovati teorijske i praktične aspekte nastavnih planova akademskih studija iz fitomedicine. U tom smislu, ostvarena naučno-obrazovna saradnja poljoprivrednih fakulteta iz Beograda i Novog Sada sa institucijama učesnicama navedenog projekta je od neprocenjivog značaja.

Uvodno predavanje

KROMPIROV MOLJAC (*Phthorimea operculella*) – POJAVA U SRBIJI, ŠTETNOST I SUZBIJANJE

Drago Milošević

Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, Cara Dušana 34, Čačak

dragom@kg.ac.rs

Krompirov moljac, *Phthorimea operculella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae), predstavlja veoma opasnu štetčinu krompira toplijih delova sveta. Štetnost insekta se ogleda u oštećenju krtola do potpunog propadanja celokupnog prinosa i po složenosti njegovog suzbijanja. Kod nas se o ovoj štetčini znalo samo iz literature gde je dat opis sa šturim merama suzbijanja i naglaskom da nije prisutna u Srbiji već u tropskim i suptropskim područjima, a na području bivše Jugoslavije u Dalmaciji. Prvi podaci o prisustvu štetčine kod nas, na području Leskovca, potiču iz 2011. godine (Jovanović i sar., 2013). Prema nezvaničnim podacima štetčina se pojavila od 2011. godine i u drugim područjima u Srbiji. Postalo je stvarnost da je krompirov moljac štetčina koja će danas i ubuduće biti prisutna i u Srbiji. Tokom 2015. godine evidentirane su ogromne štete od ovog insekta na teritoriji Čačka, a nezvanično i u drugim delovima Srbije.

Pojava i štete koje je pričinio krompirov moljac u regionu Čačka bili su povod da se urgentno ukaže na ovaj problem i pristupi njegovom rešavanju.

Štete koje je moljac pričinio proizvodnji krompira, samo na teritoriji Čačka u lokalitetima gde se ostvaruju najveći prinosi krompira u Srbiji, nisu zvanično procenjene ali su ogromne. Na mnogim njivama, na najkvalitetnijem zemljištu gde se primenjuje puna agrotehnika i navodnjavanje i postižu visoki prinosi, u dolini Zapadne Morave, sav prinos je ostao na nivju, a krompir iz nekih nije ni vađen. Velike štete su nastale i posle vađenja na uskladištenim krtolama. Umesto da se povučeni krompir koji je bio bez oštećenja odmah skladišti na adekvatan način, proizvođači su ga čuvali pod nadstrešnicama po nekoliko dana gde je bio izložen direktnom napadu štetčine te su se i na taj način štete povećavale.

Štetčina pričinjava direktne štete proizvedenim krtolama u polju i skladištu. Iz položenih jaja na površini krtole, posle nekoliko dana u zavisnosti od temperature, pile se gusenice koje prolaze kroz četiri larvena stupnja i koje se ubušuju u tkivo krtole. U tkivu krtola prave razvučenu mrežu hodnika tako da ih čini neupotrebljivim. Oštećenja krtola predstavljaju mesta preko kojih dolazi do kontakta povređenog tkiva krtole i patogena prouzrokovala bolesti krtola krompira. Tako se, kao sekundarna pojava, masovno javila i bolest prouzrokovana gljivama i bakterijama prouzrokovanim vlažne i suve truleži krtola.

Prognozno-izveštajna služba (PIS) RS je poslednjih godina pratila pojavu i brojnost imaga (leptira) štetčine primenom feromonskih klopki. U narednom periodu, već od 2016. godine, PIS mora više pažnje posvetiti praćenju brojnosti štetčine i o tome na najadekvatniji način obavestavati zainteresovane proizvođače, preko područne PSSS i lokalnih samouprava, kako bi preduzeli odgovarajuće mere u uslovima povećane brojnosti štetčine.

Suzbijanje štetčine se bazira na nizu mera od sadnje krompira, tokom celog vegetacionog perioda, u toku vađenja i skladištenja krtola (mere u polju, mere prilikom vađenja krtola i mere u skladištu). Treba pomenuti plodored, dobru pripremljenost zemljišta, sadnju zdravih krtola, povećati dubinu sadnje, dobro zagrtanje i održavanje bankova, navodnjavanje, praćenje leta leptira, primenu insekticida u polju, ranije uništavanje cime, ranije vađenje, uskladištenje krtola odmah posle vađenja u dezinfikovana skladišta, obezbeđenje otvora na skladištima mrežama koje onemogućavaju ulazak leptira, ugradnju sistema za hlađenje i čuvanje krtola ispod 9°C i dr.

S obzirom na usaglašenost mera suzbijanja krompirovog moljca od strane stručnog tima koji je formirala Uprava za zaštitu bilja, sledeći korak treba da bude usmeren na primenu mera. Da bi se mere počele primenjivati potrebno je odmah početi sa edukacijom proizvođača krompira. Tu odgovornost treba da preduzmu lokalne samouprave sa područnim savetodavnim i stručnim poljoprivrednim službama. Cilj je suzbijanje štetčine, njenim uništavanjem i onemogućavanjem razvoja kako bi se brojnost držala pod kontrolom i zaštita krtola krompira od prisustva štetčine do njihove upotrebe za seme, konzum i preradu.

Indeks autora

A

Aćimović Milica.....	93
Aćimović Rade	22
Aleksić Goran.....	25
Aleksoska Aleksandra.....	41
Andrić Goran.....	24, 80

B

Bagi Ferenc.....	20
Balaž Jelica	46, 93
Bauer Andrijana	58
Bertaccini Assunta.....	43
Bijelić Zorica.....	18
Biondi Enrico	43
Blagojević Milan.....	80
Blahova Lucie	79
Boškov Krum	42
Bošković Jelena	95
Božić Dragana	17, 45, 70, 78
Božić Vladimir	59
Brankov Milan.....	22, 91
Brkić Dragica	79
Budakov Dragana	20, 59, 93
Budić Milena	39
Bugarin Rajko	87
Bulajić Aleksandra	15, 25
Bursić Vojislava	99

C

Crnobarac Jovan	20
-----------------------	----

Č

Čirić Mihajlo.....	77
Čurčić Živko	20, 77
Čurković Bojana	30

D

Damnjanović Jelena	28
Dautbašić Mirza	54
de Lillo Enrico	103
Delibašić Goran	44, 76
Dolijanović Željko	92
Dolovac Nenad.....	25, 27, 46

Dragičević Vesna	22, 91, 92
Drekić Milan.....	56, 57, 58, 63
Drobnjaković Tanja	95
Duduk Nataša	47, 48

Đ

Đedović Suzana	59, 81, 88, 96
Đorđević Mladen	28, 97
Đukić Nikola	24
Đurović Rada	93

F

Ferrari Michele	33
Fira Đorđe.....	46
Franeta Filip	23

G

Gajić Umiljendić Jelena	14, 17, 93
Gašić Katarina	26, 43, 46, 49, 60, 97
Gašić Slavica	79
Gavrilović Veljko.....	25, 46
Giovanardi Davide.....	33
Girek Zdenka	28
Glavendekić Milka	31, 63, 64
Grahovac Mila	31, 59, 93
Grujić Nikola	16, 96
Gvozdanović-Varga Jelica	12, 21

H

Hilscherova Klara	79
Hristov Nikola	11
Hrustić Jovana	31, 44, 76

I

Ignjatov Maja	33
Ignjatović-Čupina Aleksandra ...	103
Ilić Renata	46
Indić Dušanka	20
Ivanović Milan.....	26, 37, 40, 43, 46, 49, 60
Ivanović Žarko.....	29

J

Jaćimović Goran.....	20
Janković Dragica	69, 71

Janošević Biljana	92
Jauković Marko.....	18, 32
Jerković Zoran.....	11
Jevremović Darko	38, 41
Jevtić Radivoje	11, 33, 88, 89
Jokić Goran	59, 81, 88, 96
Jones B. Jeffrey	40
Jošić Dragana	98
Jovičić Ivana.....	55, 73
Jurišić Jovica	70

K

Kapelan Anja	90
Karagić Đura	88
Kašerić Dragiša	64
Kereši Tatjana.....	54
Kljajić Petar.....	80
Koči Ivan	69
Konstantinović Bojan	80
Konjević Aleksandra	54
Koruza Boris.....	37
Kostovska Ljupka.....	73
Kovačić Jošić Dragana	30
Kratovalieva Suzana	73
Krnjajić Đorđe.....	25
Krnjaja Vesna.....	18, 32
Krstevska Suzana	73
Krstić Branka	15, 25
Kuzmanović Nemanja	26, 37, 40, 43, 49, 60
Kuzmanović Slobodan.....	27

L

Lalić Branislava	69
Lalošević Mirjana	11, 89
Latković Dragana.....	20
Leposavić Aleksandar.....	38, 41
Lević Jelena	32
Loddo Donato.....	78
Lukač Ljubica.....	57

M

Mandić Violeta	18
Malidža Goran.....	70
Mališević Rade	30
Marčeta Una	90
Marčić Dejan	95
Marinković Jagoda	42
Marinković Slavica.....	56

Marković Miroslav	54, 56, 58, 63
Marković Tatjana	45
Maširević Stevan	12, 93
Matković Ana	45
Mavrič Pleško Irena	37
Medić-Pap Slađana	12, 21
Meseldžija Maja	99
Mihailović Anja	39
Mihajlović Milica	31, 44, 63, 76
Mijatović Mirjana	97
Milenković Ivan	53
Milenković Slobodan	95
Milijašević-Marčić Svetlana	85
Milojević Katarina	15
Milosavljević Marija	62
Milošević Branko	88
Milošević Drago	104
Milovac Željko	23
Mirković Biljana	76
Mladenov Novica	11
Mladenović Katarina	94
Mujezinović Osman	54

N

Nakić Goran	64
Nešković Neško	79
Nikolić Dušan	15, 25
Nikolić Mihailo	38
Nikolić Milica	32
Nikolić Nataša	63
Nikolić Nevena	78

O

Obradović Aleksa	26, 37, 40, 43, 46, 49, 60, 97
Obradović Ana	18
Obradović Nikola	78
Oro Violeta	16, 98

P

Pajić Vesna	48
Pap Predrag	56, 57, 58, 63
Paunović Marija	46
Paunović Olivera	90
Paunović Svetlana	41
Pavić Stefan	47
Pavlović Suzana	28
Pavlović Vladimir	64
Pavlović Žaklina	37, 60

Pecze Rozalia	86
Perić Pantelija	95
Pešić Snežana	63
Petanović Radmila	56
Petrović-Obradović Olivera	55, 73, 103
Pilipović Andrej	63
Pipal Marek	79
Poljaković-Pajnik Leopold	55, 56, 57, 58, 63
Popov Milena	80
Popović Tatjana	29
Poštić Dobrivoj	25, 27
Potočnik Ivana	85
Pražić Golić Marijana	80
Prijović Mirjana	95
Prokić Anđelka	26, 37, 40, 43, 49, 60
Puławska Joanna	40

R

Radanović Dragoja	45
Radivojević Ljiljana	14, 17, 85, 93
Radivojević Milan	16
Radonjić Anđa	24, 55, 73
Rađević Vid	56, 58
Raić Nemanja	76
Rajković Miloš	70
Rašković Božidar	96
Rekanović Emil	31, 85
Reljin Dejan	32
Ristić Danijela	27

S

Samardžić Nataša	80
Sarić-Krsmanović Marija	14, 17, 93
Saulić Markola	78
Savić Aleksandra	78
Sedlar Aleksandar	87
Simić Milena	22, 91, 92
Sofrenić Slaviša	57
Stanisavljević Rade	25
Stanković Ivana	15, 25
Stanković Slavica	18, 32
Starović Mira	27
Stefani Emilio	33
Stefanovska Ana	73
Stepanović Miloš	85
Stevanović Marija	79
Stević Milan	72, 97
Stojanović Anamarija	12, 21
Stojanović V. Dejan	54, 61

Stojićević Darko	13, 78
Stojnić Bojan	94, 96
Stojšin Vera	20, 59

S

Šantrić Ljiljana	14, 85, 93
Šćepović Tanja	59, 81, 88
Šević Milan	28, 43, 97
Širbić Majda	54
Špirović Trifunović Bojana	99
Štrbanović Ratibor	25

T

Tabaković-Tošić Mara	62
Takač Adam	12
Tančić Sonja	21, 88, 89
Tanović Brankica	31, 38, 44, 76
Tashev Krste	73
Tasovac Jelena	90
Teodorović Smilja	25
Todorović Biljana	85
Trifković Mladen	16
Trkulja Vojislav	30

V

Vajgand Dragan	19, 23, 56, 74, 75, 76
Vasić Jelena	30
Vasić Miljan	47, 48
Vasić Sreten	57
Vasić Tanja	18
Vasić Verica	56, 57, 58, 63
Velčevska Stojanovska Lidija	17
Veljković Branislav	32
Vico Ivana	47, 48
Vidović Biljana	56
Viršček Marn Mojca	37
Višacki Vladimir	87
Vlajić Slobodan	12
Vojvodić Mira	44
Vrbničanin Sava	13, 17, 22, 45, 70, 78
Vučurović Ana	15, 25
Vučurović Ivan	25, 27
Vuković Bojana	30
Vuković Gorica	99
Vuković Slavica	20
Vukša Marina	59, 81, 88, 96
Vukša Petar	72, 88, 97
Vulević Radovan	56

Z

Zakin Mila.....	90
Zečević Bogoljub.....	28
Zeremski Tijana.....	99
Zlatković Nevena.....	26, 37, 40, 49, 60

Ž

Žebeljan Aleksandra.....	47, 48
Žežlina Ivan.....	37
Živanov Dalibor.....	88
Živković Svetlana.....	46
Župunski Vesna.....	77

POMAŽUĆI ČLANOVI XIII SAVETOVANJA DRUŠTVA ZA ZAŠTITU BILJA

POMAŽUĆI ČLANOVI I KATEGORIJE

CHEMICAL AGROSAVA, Beograd

AGROMARKET, Kragujevac

GALENKA-FITOFARMACIJA, Beograd

POMAŽUĆI ČLANOVI II KATEGORIJE

BIOGENESIS, Bačka Topola

POMAŽUĆI ČLANOVI III KATEGORIJE

DELTA AGRAR, Beograd

SYNGENTA, Beograd

DOW AGROSCIENCES, Beograd

BASF SRBIJA, Beograd

MANUFAKTURA, Subotica